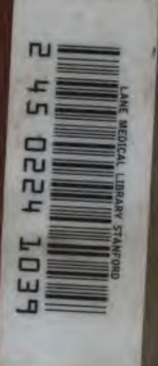


SITUSPHANTOM

der Organe

der

Brust und oberen Bauchgegend.

Von

Dr. Adolf Ferber,

Privatdocent und Assistent an der medicinischen Klinik
zu Marburg.

Bonn, 1877.

Verlag von Max Cohen & Sohn
(Fr. Cohen).

SITUSPHANTOM

der Organe

der

Brust und oberen Bauchgegend.

Von

Dr. Adolf Ferber,

Privatdocent und Assistent an der medicinischen Klinik
zu Marburg.

Bonn, 1877.

Verlag von Max Cohen & Sohn
(Fr. Cohen).

Vorbemerkung.

Das vorliegende Phantom des situs der Brust- und oberen Bauch-Eingeweide ist aus dem seit Jahren von uns empfundenen Bedürfniss entstanden, bei dem Unterricht in der physikalischen Diagnostik ein Hülfsmittel zu besitzen, mittelst dessen man den Studirenden die für den Kliniker so wichtigen topographischen Verhältnisse der Brust- und Oberbauchgegend klar demonstriren könnte. Bei keiner Gelegenheit trat dies Bedürfniss mehr in den Vordergrund, als wenn es galt, die Lage und Gestalt der „disponiblen Pleuraräume", deren Beziehungen zu den Nachbarorganen, sowie die Entstehungsweise gewisser auscultatorischer Phänomene, z. B. des sogenannten extrapericardialen Reibens und des systolischen Vesiculärathmens, ferner die Projectionsverhältnisse des Herzens zur Thoraxoberfläche etc. zu erklären. Die bislang für solche Demonstrationen vorhandnen Hülfsmittel haben sich uns in vielen Fällen, gegenüber den oft noch geringen topographisch-anatomischen Erfahrungen der angehenden Klinicisten, als unzureichend erwiesen. Selbst die sonst so vortrefflichen und für den Vorgeschritteneren ohne Weiteres verständlichen Tafeln von Luschka und Braune ermöglichen eine für den Anfänger ganz klare Demonstration meist deshalb nicht, weil sie der allseitigen, körperlichen Vorstellung entbehren. Ebensowenig genügt zu diesem Zwecke vollkommen die Erklärung des situs viscerum an der Leiche — die übrigens, nebenbei bemerkt, in keinem Cursus über phy-

sicalische Diagnostik versäumt werden dürfte — weil bei der Entfernung des Brustbeins und der Rippenknorpel grade die wesentlichsten Theile, nämlich die Umschlagestellen der Costalpleura in die vorderen Mediastinalblätter, resp. in die pleura pericardiaca, durchschnitten werden und der vor dem Herzen liegende kleinere Complementärraum zerstört wird. Ist das retrosternale und mediastinale Gewebe gleichzeitig sehr fettreich, so wird der Einblick erst recht unklar. Das Beste wäre, wenn zur Demonstration jedesmal gefrorene Leichen zur Disposition ständen (eventuell solche mit künstlich hergestelltem Hydrothorax), an denen man durch successive von oben nach unten anzulegende Horizontalschnitte einen Einblick in die verschiedenen Gegenden nach allen Richtungen hin gewinnen könnte. Dass jedoch diese, ohnehin zeitraubende, Methode zu grosse äussere Hindernisse hat, ist selbstverständlich.

Nachdem ich mich daher lange mit anderen, z. Th. sehr primitiven Hülfsmitteln zur Förderung der stereometrischen Anschauung beholfen hatte, entstand aus mancherlei Versuchen das vorliegende Phantom.

Wenn dasselbe auch nicht als vollkommen gleichwerthig mit einem unversehrten, körperlichen Modell betrachtet werden kann, so glaube ich doch, nach den Erfahrungen, die ich mit dem ersten Original bei meinen Schülern im verflossenen Sommersemester gemacht habe, hoffen zu dürfen, dass dieses Phantom den Studirenden das Verständniss vieler anatomischer und klinischer Thatsachen wesentlich erleichtern wird. Die Anregung und Theilahme, welche mein verehrter Lehrer, Herr Professor Mannkopff, bei der Anfertigung der vorliegenden Tafeln mir erzeigte, lässt mich ferner hoffen, dass dieselben auch den Lehrern, welche ja aus eigner Erfahrung die Schwierigkeiten einer klaren und überzeugenden Demonstration kennen, beim Unterricht in der physicalischen Diagnostik nicht unwillkommen sein werden. — Sollte sich das Phantom vielleicht auch den Lehrern der Anatomie brauchbar erweisen, so würde mich die Erfüllung dieses weiteren Zweckes sehr erfreuen. — Mögen deshalb die Fachgenossen diesen Versuch einer Verbesserung der Lehrmethode freundlich und nachsichtig aufnehmen!

Was die äusseren Verhältnisse des Phantoms anlangt, so erschien es durchaus nothwendig, die Grenzen der Organe so abzubilden, wie sie sich bei der Untersuchung eines horizontal gelagerten ruhig athmenden Menschen ergeben. Extreme Stellungen, z. B. solche bei tiefster Exspiration, wie sie manche Atlanten und Tafeln bringen, sind für die Praxis und den Unterricht nur mit grosser Vorsicht zu verwerthen, und dienen durch ihren Contrast mit den Verhältnissen am lebenden, ruhig athmenden Körper nur zur Verwirrung der Lernenden. Die hier abgebildeten Grenzverhältnisse sind so, wie wir sie hier am häufigsten gefunden haben, und wie sie bei Berücksichtiung individueller Schwankungen als durchschnittlich normal angesehen werden dürfen. Ausserdem bin ich in Manchem den Angaben des um die Förderung unserer physicalischen Diagnostik durch anatomische Hülfsmittel so hochverdienten Luschka gefolgt. Etwaige Abweichungen der vorliegenden Abbildungen von Luschka's Angaben werden im Text ihre Begründung finden.

Um den Studirenden die Anschaffung und den Gebrauch zu erleichtern, ist das ganze Phantom in mittleren Grössenverhältnissen angefertigt, welche, ohne die Handhabung in der Vorlesung unbequem zu machen, doch auch die anatomischen Details, wie ich hoffe, hinreichend deutlich hervortreten lassen.

Der dem Phantom beigegebene Text macht nicht den Anspruch der Aequivalenz mit dem entsprechenden Abschnitt eines anatomischen Handbuches. Ganz abgesehen davon, dass von einer detaillirten, auch auf Gefässe, Nerven, Fascien etc. sich erstreckenden Schilderung — als ausserhalb des uns vorschwebenden Zieles gelegen — ganz Abstand genommen werden musste, würde es auch, nach den classischen Schilderungen eines Luschka, gewiss höchst überflüssig erscheinen, längst bekannte Dinge abermals einfach schematisch abzuhandeln. Nöthig erschien jedoch die Beigabe eines kurzgefassten Textes deshalb, weil das Phantom, seine Einrichtung und Gebrauchsweise, erläutert und etwaige Abweichungen von den Anschauungen anderer Autoren begründet werden mussten.

Ausserdem erschien es auch zweckmässig, am geeigneten Platz der anatomischen Erklärung wenigstens die für den Kliniker wichtigsten praktischen Winke anzureihen. Entsprechend dem vorgesteckten Lehrzweck ist eine ausführliche Angabe von Autoren vermieden worden, nur die nothwendigsten Namen haben Erwähnung gefunden. Möge man darin nichts Anderes erblicken, als das aufrichtige Bestreben, dem Schüler, der sich ja doch grade von den hier besprochenen Verhältnissen durch eigne Anschauung überzeugen soll, eine unnöthige Beschwerung seines Gedächtnisses zu ersparen.

Marburg, im Februar 1877.

Adolf Ferber.

Der leitende Gedanke bei der Anfertigung des vorliegenden Phantomes war einmal der, den Gang der Obduction, soweit wie möglich nachzuahmen und die einzelnen Organschichten in der Reihenfolge vorzuführen, wie wir dieselben bei der Autopsie zu Gesicht bekommen, — sodann aber auch, durch eine passende Vorrichtung es zu ermöglichen, dass die Lage selbst tiefer Schichten zur Oberfläche anschaulich gemacht werden könnte. Der letztgenannte Zweck wurde so erreicht, dass das die Vorderseite des knöchernen thorax darstellende Blatt oben, dagegen die tieferen Blätter, welche die paarigen Organe — Lungen und Pleurasäcke — darstellen, seitlich nach Art von Flügelthüren an dem Grundblatt angeheftet wurden. Nach Oeffnung einer oder beider Doppelthüren lässt sich das Deckblatt auf beliebige tiefere Schichten überschlagen und auf diese Weise z. B. das Projectionsverhältniss des Herzens und seiner Klappen zu den Rippen und Intercostalräumen genau erkennen.

In dem obersten Blatte sind aus naheliegenden Gründen Intercostalfenster angebracht, im Uebrigen zeigt dasselbe den knöchernen thorax, wie er bei der Section nach Abpräparirung der äusseren Decken zu Tage tritt.

Im weiteren Verlauf der Obduction wird alsdann das sternum sammt den Rippenknorpeln entfernt und dabei die vordere Uebergangsfalte der pleura costalis in die pleura diaphragmatica und die vorderen Mediastinalblätter, ferner die ligamenta sternopericardiaca (superius und inferius), sowie der sternale und kleine Stücke der costalen Zwerchfellsursprünge durchschnitten. Die alsdann frei zu Tage liegende Schicht tritt uns auf dem paarigen zweiten Blatt entgegen. Man erkennt den Verlauf der medialen und vorderen unteren Lungenränder, deren Verhalten zum sternum und pericardium, ferner

die Configuration der complementären Pleurasäcke und die von Pleura unbedeckten Stellen des Herzbeutels. Den abgeschnittenen Rand der Pleura muss man sich continuirlich an die Hinterseite des Deckblattes übergehend und als pleura costalis sich fortsetzend denken [1]). Das Verhältniss der Leber und des Magens zu Lunge und Pleura lässt sich auf diesem Blatt ebenfalls schon erkennen. Die oberen Rippen sind als unwesentlich hier ganz weggelassen, die vorhandenen jedoch auf diesem, wie auf den tieferen Blättern behufs besserer Einsicht in den thorax ausserhalb der Anfänge der Rippenknorpel, also weiter wie dies bei der Autopsie geschieht, durchschnitten gezeichnet.

Nach Herausnahme der Lungen übersehen wir auf dem 3ten ebenfalls paarigen Blatt, die beiden Pleurahöhlen, sowie den Herzbeutel. An der unteren Begrenzung des letzteren ist die kurze (oft rudimentäre oder selbst ganz fehlende) portio sternalis des Zwerchfelles, die bei der Obduction meist am sternum haften bleibt, absichtlich deutlich etwas vorstehend gezeichnet worden. Da ihr Verlauf im Körper etwas nach vorne unten abfällt, so bleibt zwischen Hinterfläche des sternum und Vorderfläche des Herzbeutels unten nur ein ganz schmaler von fetthaltigem Zellgewebe und dem lig. sternopericardiacum inferius ausgefüllter Raum. Der vordere Mediastinalraum konnte auf einer Flächenansicht natürlich nur als linearer Spalt angedeutet werden. Bemerkenswerth ist das Auseinanderweichen der medialen Pleuragrenzen am oberen und unteren Sternalende, wodurch an beiden Stellen je ein annähernd dreieckiges Stück der pericardialen Oberfläche frei zu Tage tritt. Das untere Dreieck ist das grössere. Beide Dreiecke wenden ihre Spitze einander zu. Ueber den näheren Grenzverlauf des Herzbeutels und der Pleura s. später.

Nach Eröffnung des Herzbeutels sehen wir das Herz

---

1) Ich hatte zuerst die Absicht, die Hinterseite des Deckblattes mit einer durchsichtigen, die pleura costalis darstellenden Membran auszukleiden, nahm aber im Interesse der Deutlichkeit des durchscheinenden Bildes und wegen Mangels an gut durchsichtigem und zugleich dauerhaftem Material davon Abstand.

selbst mit den Ursprüngen der grossen Gefässe (unterstes Blatt).

Die höchst wichtigen Beziehungen des Herzens zu den Nachbarorganen, sowie zur Wirbelsäule und den hinteren Rippensegmenten sind mit möglichster Genauigkeit dargestellt und werden ebenfalls unten ihre ausführliche Besprechung finden. Hier sei nur noch bemerkt, dass man sich in situ die aus den venae anonymae entspringenden venae subclaviae vor den Lungenspitzen herziehend denken muss — ein Verhalten, was sich bei einem Flächenmodell nicht nachahmen lässt. Legt man das Deckblatt auf das Grundblatt, so erkennt man beiderseits zwischen clavicula und erster Rippe die Abschnitte der betreffenden aus der Tiefe des thorax nach vorne und seitlich strebenden Gefässe.

Das Grundblatt trägt auf der Rückseite die Ansicht der topographischen Verhältnisse der am tiefsten gelegenen Organe, und zwar von hinten gesehen. Beiderseits von der Wirbelsäule sind Fensterschnitte angelegt. Rechts ist nur die äussere Rumpfwand, links dagegen noch ein Stück Lunge und Diaphragma zur Bloslegung der Milz ausgeschnitten. Solche Fensterschnitte von hinten, wie ich sie meinen Schülern regelmässig demonstrire, sind im höchsten Grade lehrreich. Das Nähere besagt der weitere Text.

I. Die Pleurasäcke.

An jedem Pleurasack sind 4 Abtheilungen zu unterscheiden, die ihre specielle Benennung den Unterlagen, welche die einzelnen Abtheilungen überkleiden, verdanken: 1) pleura costalis 2) pleura diaphragmatica, 3) pleura mediastinalis, 4) pleura pulmonalis. Die letztere soll uns zunächst nicht beschäftigen, da ihre Grenzen ganz identisch mit den Grenzen der Lungen sind, und daher bei Besprechung der letzteren die pleura pulmonalis

(oder visceralis) nothwendig wieder mit zur Sprache kommen muss.

Die übrigen Abtheilungen eines jeden Pleurasackes bilden zusammen den sogenannten äusseren Pleurasack (parietale Pleura), in welchen der innere, die Lunge überkleidende Sack vom Pulmonalhilus her eingestülpt ist. Die beiden äusseren Pleurasäcke liegen mit ihren mediastinalen Flächen nicht überall dicht aneinander, sondern werden durch eine Anzahl von Organen, deren wichtigstes für die Topographie in unserem Sinne das Herz mit den Ursprüngen der grossen Gefässe ist, stellenweise von einander geschieden. Auch der innere Pleurasack liegt, wie dies später noch genauer erörtert werden wird, dem äusseren nicht überall genau an, sondern bleibt an verschiedenen Stellen, besonders seines unteren Umfanges, hinter den äussersten Grenzen des letzteren zurück. Auf diese Weise entstehen die sogenannten complementären Pleurasinus (Gerhardt) oder, wie sie Luschka nennt, die disponiblen Pleuraräume (auch Reserveräume). Dieselben repräsentiren am gesunden Menschen jedoch keine eigentlichen leeren Spalträume, da solche nach dem Gesetz des im thorax herrschenden negativen Druckes unmöglich bestehen können, vielmehr lassen sie sich als Pleuraduplicaturen bezeichnen, deren beide Blätter fest aufeinander liegen, und nur dadurch normaliter von einander abgehoben werden können, dass sich die inspiratorisch wachsende Lunge mit ihren keilförmigen Rändern zwischen sie vorschiebt. Damit wäre denn auch der physiologische Zweck dieser „Räume“ angedeutet.

Dieselben spielen aber auch in pathologischer Beziehung eine höchst wichtige Rolle. Zunächst ermöglichen sie in Verbindung mit einer allgemeinen Ausweitung der Thoraxwand eine dauernde Vergrösserung der Lunge (emphysema pulmonum). Wie wichtig und nothwendig eine solche Vergrösserung unter Umständen werden kann, erhellt aus den Fällen, wo das Emphysem ursprünglich ein vicariirendes, durch Verödung eines anderen Lungenabschnittes hervorgerufenes war. Die Prognose solcher Fälle wird erheblich getrübt, wenn eine compensatorische Vergrösserung des gesunden Lungenabschnittes, in Folge einer bereits bestehenden Obliteration jener Pleurasinus ver-

hindert oder wenigstens beeinträchtigt wird. Man soll daher bei der Percussion der Lunge niemals versäumen, auf das Freisein jener Spalten resp. auf das Vorhandensein alter Verwachsungen zu prüfen (s. später: Complementäre Pleurasinus p. 20).

Wichtig sind ferner die Pleurasinus bei der Entstehung freier Pleuraexsudate, weil letztere dem Gesetz der Schwere folgend, sich immer zuerst in den hintersten untersten Abtheilungen der sinus ansammeln.

Schliesslich ist eine genaue Kenntniss von der Ausdehnung jener Räume bei gewissen operativen Eingriffen, welche die Lunge und Pleura nicht direct betreffen, nöthig, damit man nicht unnöthigerweise eine Verletzung des Rippenfelles verursacht, so besonders bei der Punction des Pericardiums oder der Leber.

Die genaue anatomische Configuration der disponiblen Pleurasinus wird uns erst dann klar werden, wenn wir zuvor die Grenzen des äusseren und inneren Sackes kennen gelernt haben.

Der erstere lässt sich am besten dadurch beschreiben, dass man genau den Uebergangsfalten seiner verschiedenen Abtheilungen nachgeht.

Der Uebergang der pleura costalis in die pleura diaphragmatica erfolgt beiderseits in einem sehr spitzen Flächenwinkel; ja genauer ausgedrückt: dieser Winkel ist bei einem nicht zu tief athmenden gesunden Menschen gleich Null, so dass der costale Abschnitt der pleura dem diaphragmalen eine Strecke weit fest anliegt. Dies ist eben der „complementäre Sinus". Die Trennung tritt erst da ein, wo der Lungenrand beginnt. Die Uebergangsfalte zwischen der pleura costalis und diaphragmatica läuft nicht horizontal um die Zwerchfellkuppe herum, sondern bildet beiderseits eine nach unten convexe Linie, deren tiefster Punkt in der Nähe der Wirbelsäule unter dem Ansatz der 12. Rippe, ungefähr in der Höhe einer das 12. Rippenpaar halbirenden horizontalen Linie gelegen ist [1]).

---

1) Ich habe den absolut tiefsten Punkt zuweilen dicht an der Wirbelsäule, andere Male etwas nach aussen von derselben, etwa in der durch

Im weiteren Verlaufe nach vorne oben differiren beide Seiten etwas von einander. Rechts durchschneidet die Uebergangsfalte die Axillarlinie gewöhnlich am Knochen der 9. Rippe oder etwas höher, die Mammillarlinie am oberen Rande der 7. Rippe, oder etwas tiefer, — (so dass zwischen Rippenbogen und Umschlagsfalte nur ein stark-daumenbreiter Zwischenraum bleibt), — um sich von da in allmählicher Steigung bis zur Höhe der Basis des processus ensiformis zu erheben [1]). Links durchschneidet die Uebergangsfalte in der Axillarlinie den Knochen der 10. Rippe oder den 9. Intercostalraum, verläuft alsdann parallel mit dem Rippenbogen, also viel steiler wie die rechte Uebergangsfalte nach aufwärts, ohne jedoch den linken Sternalrand zu erreichen — ein Verhalten, welches sich durch das starke frühzeitige Abweichen der Umschlagsfalte des linken costalen in den pericardialen Theil der pleura nach links erklärt (s. S. 13).

Aus dieser Verlaufsrichtung beiderseits geht hervor, dass der linke Pleurasack in der Axillarlinie etwas tiefer nach abwärts reicht, als der rechte. „Dies abweichende Verhalten steht ganz im Einklang mit der Grösse und Configuration der linken Lunge, welche länger und schmäler ist als die rechte und ausserdem einen von der verticalen Richtung allmählich divergirenden vorderen Rand besitzt" (Luschka). Ferner ist noch zu betonen, dass durch jenes Verhalten die linke Uebergangsfalte, welche von der Axillarlinie nach vorne und oben steiler ansteigt wie die rechte, von jener Linie nach hinten gegen die Wirbelsäule zu natürlich einen weniger steilen Verlauf haben muss, wie die der anderen Seite. An dem Phantom sind diese Verhältnisse deutlich zu erkennen.

Der Uebergang der Costalpleura in den mediastinalen Theil geschieht an zwei, ziemlich direct sich entgegen-

---

den angulus scapulae gezogenen Verticalen gefunden. Offenbar kommen hier individuelle Schwankungen in ähnlicher Weise vor, wie dies auch für die Längenverhältnisse des knöchernen Thorax überhaupt gilt.

1) Der eigentliche processus ensiformis ist auf dem Phantom absichtlich weggelassen worden aus Gründen, die später erörtert werden sollen. Seine Basis fällt zusammen mit der unteren, meist leicht nach unten concaven und durch die Hautdecke vorspringenden Querlinie des corpus sterni.

stehenden, im Ganzen longitudinal verlaufenden Linien, nämlich einmal vor der Wirbelsäule und zwar jederseits an der Grenze zwischen vorderem und seitlichem Umfang der Wirbelkörper und ferner hinter dem Sternum in einer noch näher für beide Seiten zu beschreibenden Verlaufsweise. Auf diese Art stellt das Mediastinum jeder Seite „ein von der vorderen zur hinteren Wand der mittleren Region des Brustraumes hinziehendes Blatt dar, welches aber in der Höhe der Lungenwurzel durch mancherlei daselbst ein- und austretende Gebilde in seinem Laufe in der Art unterbrochen wird, dass sich die Membran im Umkreis dieses hilus, gewissermassen eine Einstülpung in das cavum pleurae erfahrend, in die seröse Umhüllung der Lunge fortsetzt" (Luschka). Während die laterale Fläche jedes Mediastinums, welche dem cavum pleurae zugewandt ist, frei glatt und glänzend ist, wird die mediale Fläche jeder Seite durch einen lockeren Zellstoff (das sogenannte mediastinale Bindegewebe), theils direct mit der gegenüberstehenden medialen Fläche der anderen Seite, theils mit der Oberfläche zwischengelagerter, die Mittelfelle stellenweise trennender Organe (besonders des Herzbeutels und mehrerer grosser Gefässe) verlöthet. Grade durch die Zwischenlagerung des Herzens mit seinen Adnexen zerfallen die Mittelfelle beiderseits in drei Abtheilungen, die als vordere und hintere Mittelfelle und als die zwischen beiden liegende pleura pericardiaca bezeichnet werden.

Die hinteren Mittelfelle, deren Umschlagsfalte in die pleura costalis, wie bereits erwähnt, an der Grenze des vorderen und seitlichen Wirbelkörperumfanges liegt, stehen beide vertical und parallel zu einander und gehen oberhalb des Lungenhilus continuirlich in die vorderen Mittelfelle über, während sie tiefer unten von den letzteren eben durch den Lungenhilus und den Herzbeutel getrennt werden. Hoch oben über dem Lungenhilus fliessen die Mediastina jederseits mit der nach innen concaven costalen Pleura zur Bildung der Spitze des äusseren Pleurasackes zusammen, dessen Höhenausdehnung bei Besprechung der Lunge näher beschrieben werden soll. Das rechte hintere Mittelfell legt sich an die vena cava superior, die vena innominata dextra und die vena azygos, das linke an den lateralen Umfang des Bruststückes

der linken arteria subclavia und der aorta thoracica, sowie an das die aorta nach links überschreitende Ende des oesophagus an. Ruptur oder Perforation des oesophagus bedingt eventuell Austritt von Speisemassen, Blut und Luft in den zwischen den hinteren Mittelfellen gelegenen Raum. Indem letztere nach aufwärts steigt, kommt es erst in den Zwischenschichten der tief gelegenen Halsmuskeln schliesslich auch unter der Haut des Halses zu einer Luftansammlung (sogenanntes Hautemphysem), welche, grade auf diese Stelle beschränkt, in Verbindung mit einigen anderen Symptomen für Perforation resp. Ruptur des oesophagus charakteristisch ist.

Die pleura pericardiaca folgt jederseits der nach aussen convexen Configuration des Herzbeutels, mit dem sie ziemlich fest verwachsen ist. Die rechte pleura pericardiaca hat einen kleineren Umfang als die linke, entsprechend der vorwiegend linksseitigen Lage des Herzens. Zwischen pleura pericardiaca und Aussenseite des Herzbeutels verläuft jederseits der nervus phrenicus. Diese eingekeilte Lage setzt ihn manchen consecutiven Schädigungen, einerseits nach Lungen- und Pleurakrankheiten, andererseits nach Herz- und Herzbeutelaffectionen aus. Schon Luschka bemerkt, dass mancherlei Athmungsstörungen, Zwerchfellslähmungen und Inspirationsconvulsionen, häufig von einer solchen secundären Affection des phrenicus abhängig seien. Ausserdem ist noch vor Allem der durch den phrenicus reflectorisch vermittelten chorea nach Erkrankung des Herzbeutels und des Herzens zu gedenken, sowie die von Manchen behauptete Möglichkeit einer reflectorischen Entzündung oder Degeneration der medulla spinalis nach Affection des phrenicus zu erwähnen.

Die vorderen Mittelfelle sind durch den eigenthümlichen, jederseits besonderen, Verlauf ihrer Uebergangsfalte in die pleura costalis schwieriger zu beschreiben, aber auch ungleich wichtiger als die hinteren.

Am besten unterscheidet man mit Luschka im Verlauf der vorderen Mittelfelle 3, durch ganz besondere Eigenthümlichkeiten des Verlaufs gekennzeichnete, Etagen. Die oberste derselben reicht von der Spitze des Pleurasackes (dessen Lage siehe später p. 17) bis zum Ende des manubrium sterni, oder

stehenden, im Ganzen longitudinal verlaufenden Linien, nämlich einmal vor der Wirbelsäule und zwar jederseits an der Grenze zwischen vorderem und seitlichem Umfang der Wirbelkörper und ferner hinter dem Sternum in einer noch näher für beide Seiten zu beschreibenden Verlaufsweise. Auf diese Art stellt das Mediastinum jeder Seite „ein von der vorderen zur hinteren Wand der mittleren Region des Brustraumes hinziehendes Blatt dar, welches aber in der Höhe der Lungenwurzel durch mancherlei daselbst ein- und austretende Gebilde in seinem Laufe in der Art unterbrochen wird, dass sich die Membran im Umkreis dieses hilus, gewissermassen eine Einstülpung in das cavum pleurae erfahrend, in die seröse Umhüllung der Lunge fortsetzt" (Luschka). Während die laterale Fläche jedes Mediastinums, welche dem cavum pleurae zugewandt ist, frei glatt und glänzend ist, wird die mediale Fläche jeder Seite durch einen lockeren Zellstoff (das sogenannte mediastinale Bindegewebe), theils direct mit der gegenüberstehenden medialen Fläche der anderen Seite, theils mit der Oberfläche zwischengelagerter, die Mittelfelle stellenweise trennender Organe (besonders des Herzbeutels und mehrerer grosser Gefässe) verlöthet. Grade durch die Zwischenlagerung des Herzens mit seinen Adnexen zerfallen die Mittelfelle beiderseits in drei Abtheilungen, die als vordere und hintere Mittelfelle und als die zwischen beiden liegende pleura pericardiaca bezeichnet werden.

Die hinteren Mittelfelle, deren Umschlagsfalte in die pleura costalis, wie bereits erwähnt, an der Grenze des vorderen und seitlichen Wirbelkörperumfanges liegt, stehen beide vertical und parallel zu einander und gehen oberhalb des Lungenhilus continuirlich in die vorderen Mittelfelle über, während sie tiefer unten von den letzteren eben durch den Lungenhilus umd den Herzbeutel getrennt werden. Hoch oben über dem Lungenhilus fliessen die Mediastina jederseits mit der nach innen concaven costalen Pleura zur Bildung der Spitze des äusseren Pleurasackes zusammen, dessen Höhenausdehnung bei Besprechung der Lunge näher beschrieben werden soll. Das rechte hintere Mittelfell legt sich an die vena cava superior, die vena innominata dextra und die vena azygos, das linke an den lateralen Umfang des Bruststückes

die Dämpfung schliesslich bis zur incisura jugularis sterni emporsteigen.

Aehnliche Dämpfungen erhält man in jenem dreieckigen pleurafreien Raum bei mediastinalen Eiteransammlungen, die ja so häufig durch Senkung höher gelegener Halsabscesse entstehen. Es ist grade bei diesen von einigem diagnostischen Interesse, dass die Dämpfung nach unten jenen Convergenzpunct nicht überschreitet, weil durch die unterhalb jenes Punktes eintretende, dichte Aneinanderlagerung und Verlöthung der Mittelfelle, einer weiteren Senkung des Eiters Einhalt gethan und letzterer nunmehr gezwungen wird, nach der Seite des geringeren Widerstandes, d. h. in den oberen Abschnitt des hinteren Mediastinums auszuweichen (Vergl. Luschka p. 280 der Brustanatomie). Anders verhält es sich bei Dämpfungen, die durch pericardiale Ergüsse bedingt werden. Diese breiten sich auch über jenen Convergenzpunct nach unten in dem Maasse aus, als durch stärkere Ansammlung und Vergrösserung des Herzbeutels die medialen Lungenränder zurückgeschoben, oder wenn sie etwa festgewachsen waren, durch Compression verdünnt und luftleer werden.

Anderweitige Dämpfungen hinter dem manubrium sterni werden ferner durch Aneurysmen des Aortabogens und durch mediastinale Tumoren bewirkt.

Einen, meines Wissens bisher noch wenig in der Literatur erwähnten, Umstand möchte ich noch ganz besonders betonen, weil er vor Irrthümern schützen kann, nämlich den, dass man bei hochgradigen venösen Stauungen, wie sie bei Mitral- und Tricuspidalinsufficienz am deutlichsten vorkommen, in jenem Dreieck häufig merkliche Abkürzungen des Lungenschalles findet, die offenbar nur durch die der hinteren Sternalfläche dicht angelagerten, stark angefüllten Venenstämme bedingt werden. In solchen Fällen ist man, da gleichzeitig meist Hydrops besteht, gar zu leicht auf Grund jener Erscheinung zur Diagnose eines Hydropericardium geneigt; und doch hat uns die Autopsie eines derartigen Falles als Grund für jene Dämpfung nur die enorm erweiterten venae innominatae gezeigt.

Wichtig ist schliesslich jener dreieckige Raum durch die in seinem Bindegewebe zuweilen auftretenden, meist mit Af-

fection des fibrösen Pericardiums verbundenen Entzündungen — Mediastino-pericarditis anterior —, die mit der Bildung bindegewebiger, zwischen dem sternum und den grossen Venen und Arterien ausgespannter Stränge enden können. Schon vor Jahren hat Kussmaul auf den Einfluss hingewiesen, den diese Stränge durch ihre inspiratorische Zerrung auf die von oben kommenden Venen (inspiratorisches Anschwellen), sowie auf die Arterien und den Puls (pulsus paradoxus) ausüben können. Wenn nun auch im Lauf des letzten Jahres durch Riegel bewiesen wurde, dass der sogenannte pulsus paradoxus nicht nur bei der besprochenen Affection, sondern auch unter andern Umständen, selbst bei Gesunden vorkommen könne, und somit die diagnostische Bedeutung dieses Zeichens an absolutem Werth verloren hat, so bleibt die Kenntniss von der Möglichkeit jenes Einflusses doch immerhin wichtig genug, um an dieser Stelle eine Erwähnung zu finden.

Die zweite mittlere Etage im Verlauf der vorderen Mittelfelle erstreckt sich von dem in der Höhe des 2. Rippenpaares gelegenen Convergenzpunkt nach abwärts bis zur Höhe der Insertion des linken 5. Rippenknorpels. Innerhalb dieser Strecke laufen die beiden Mittelfelle dicht aneinander liegend parallel und senkrecht nach abwärts. Dieser senkrechte Verlauf macht es mit Rücksicht auf die mehr dem linken Sternalrand genäherte Lage des oberen Convergenzpunctes begreiflich, dass ungefähr $^2/_3$ der hinteren Sternalfläche in jener Etage von der rechten pleura parietalis und nur $^1/_3$ von der linken ausgekleidet werden. Gelegentlich wird ein von diesem durchschnittlich normalen Verlauf abweichendes Verhalten derart constatirt, dass entweder die rechte Costalpleura, die ganze hintere Sternalfläche überziehend, bis zum linken Sternalrand reicht, oder seltner nur den rechten Sternalrand berührt, während die linke entsprechend weiter nach rechts reicht. Die von der beschriebenen normalen Linie sich umschlagenden, mediastinalen Pleurablätter laufen nun nicht in directer, sondern etwas in schiefer Richtung von vorn nach links hinten, um auseinanderweichend den Herzbeutel zu umfassen. Durch ihre dichte Aneinanderlagerung sind sie gewissermassen zu einer duplicirten Platte verbunden, welche wohl, nach Analogie der Bauchfellduplicaturen, als Mesocardium bezeichnet

werden kann, und nach Luschka einen graden Durchmesser von einem bis mehreren Centimetern besitzt. Im Phantom konnte der mediastinale Raum natürlich nur als linearer Spalt angedeutet werden.

Luschka behauptet (l. c. p. 266), dass die beschriebene schiefe Richtung so stark ausgeprägt sei, dass in Folge dessen normaliter der mediale linke Lungenrand den rechten etwas überlagert, ein Verhalten, was ich für normale Verhältnisse weder aus eigner Erfahrung (— Eröffnung des Thorax nach sorgfältiger Fixirung der medialen Lungenränder durch vorher eingestochene lange Nadeln —), noch durch die an gefrorenen Leichen gewonnenen Abbildungen Braune's (vergl. Tafel XII und besonders XIII), bestätigt gefunden habe. Wohl aber kommt es sicher vor, dass bei Schrumpfungen einer Lungenhälfte die andere ein derartiges vicariirendes Emphysem bilden kann, dass ihr medialer Rand weit über den jenseitigen Sternalrand hinausreicht und den jenseitigen Lungenrand überlagert, wobei denn natürlich eine entsprechende Dehnung der betreffenden Pleurasäcke nöthig ist. Ein solches Verhalten lässt sich schon intra vitam durch die weit nach jenseits zu verfolgende Ausbreitung eines hellen Lungenschalles, der sich deutlich gegen den kürzeren Schall der geschrumpften Lunge absetzt, erkennen. Und die Autopsie liefert dafür zahlreiche Belege. Der Güte meines verehrten Lehrers, des Herrn Prof. Mannkopff, sowie des Herrn Geheimrath Beneke verdanke ich die Kenntniss eines Falles, bei welchem in Folge linksseitiger Schrumpfung der rechte obere Lungenlappen eine so mächtige vicariirende Ausdehnung erfahren hatte, dass nicht nur in der in Frage stehenden mittleren Etage der mediale rechte Lungenrand weit über den linken Sternalrand, sondern auch ein von der rechten Spitze aus entwickelter Emphysemlappen hinter dem manubrium sterni bis zur linken Lungenspitze hinüberragte. Dadurch waren natürlich die früher als normal beschriebenen Verhältnisse hinter dem oberen Sternalende total verändert worden. Schliesslich sei noch bemerkt, dass wir bei doppelseitigem Emphysem, wobei aber die linke Seite stärker aufgebläht war, einigemale eine Ueberlagerung des linken medialen Lungenrandes

über den rechten nach Wegnahme des sternum hier gesehen haben.

Wie sehr übrigens die medialen Pleuraränder resp. das entsprechende mediastinum gedehnt und nach der entgegengesetzten Seite verlagert werden kann, beweisen auch die Fälle von hochgradigem Pneumothorax und Pleuraerguss, wo man den vollen tympanitischen (metallischen etc.) resp. absolut gedämpften Ton oft mehrere Centimeter weit über den jenseitigen Sternalrand verfolgen kann.

Unterhalb des sternalen Ansatzes des 5. Rippenpaares kann von vorderen Mittelfellen im bisherigen Sinne eigentlich kaum mehr die Rede sein. Die flächenartige rückwärtsziehende Duplicatur der mittleren Etage hört hier wegen der dichten Annäherung des Herzbeutels an das sternum auf, und es schlägt sich die pleura costalis direct in die pleura pericardiaca derart um, dass sie links, wegen des später noch näher zu beschreibenden Verlaufes der linken Lungengrenze, der pleura pericardiaca eine Strecke weit direct anliegt (sinus pericardiaco-costalis), während sich rechts der ziemlich steil nach abwärts laufende mediale Lungenrand bis zum Falz zwischen pleura costalis und pericardiaca hineinschiebt.

Die Umschlagsfalte der rechten pleura costalis verläuft vom 5. Rippenpaar in der bisherigen senkrechten Richtung, oder etwas von derselben nach aussen abweichend, bis zur Basis des processus ensiformis, um dort mit der Umschlagsfalte zwischen pleura costalis und diaphragmatica zusammenzufliessen (s. S. 6).

Linkerseits weicht die Umschlagsfalte der parietalen Pleura an der Sternalinsertion des 5. Rippenknorpels nach links aussen ab, um in ziemlich steiler Richtung den 5. Intercostalraum zu durchschneiden und zwischen Herzspitze und linkem Sternalrand ungefähr in der Parasternallinie in die Umschlagsfalte zwischen pleura parietalis und diaphragmatica überzugehen (vergl. S. 6).

Durch diese Abweichung der linken Umschlagsfalte kommt es, dass hinter dem unteren Sternalende eine dreieckige, mit der Spitze aufwärts gekehrte Fläche des Herzbeutels in ähnlicher Weise, aber grösserer Ausdehnung, wie hinter dem manubrium sterni, von pleura unbedeckt bleibt. Diese Stelle

ist, wie an dem Phantom ersichtlich, durch eingestochene Nadeln in der sternalen Ecke des linken 5. Intercostalraumes zu treffen und deshalb für die in Wirklichkeit wohl selten ausgeführte Punction des mit Flüssigkeit erfüllten Pericardialsackes empfohlen worden.

Die freie, dreieckige Herzbeuteloberfläche ist mit dem sternum durch fetthaltiges Zellgewebe verbunden. In dem untersten basalen Theil des so entstehenden äusserst schmalen Zwischenraumes verläuft das von der Basis des processus ensiformis nach aufwärts strebende und dicht über dem Ansatz des 6. Rippenknorpels in das pericardium einmündende ligamentum sternopericardiacum inferius.

Es bleibt noch übrig, die Umschlagsfalte der pleura mediastinalis in die pleura diaphragmatica kurz zu beschreiben. Dieselbe verläuft im Allgemeinen in sagittaler Richtung von vorn nach hinten über das Zwerchfell, wobei wir die durch die Zwischenlagerung des Herzens bedingte seitliche Ausbuchtung berücksichtigen müssen. Die vorderen und hinteren Ecken ergeben sich aus dem bereits Gesagten; der genauere intermediäre Verlauf wird zum Theil durch die später zu beschreibende Ausdehnung des Herzbeutels klar werden; hier sei nur noch erwähnt, dass vor der Wirbelsäule die entsprechenden Umschlagsfalten, ebenso wie die mediastina, durch die Zwischenlagerung der aorta und des oesophagus auseinandergeschoben werden.

Nachdem wir so die Grenzen des sogenannten äusseren oder parietalen Pleurasackes kennen gelernt haben, wenden wir uns zur Beschreibung des inneren, welcher uns zugleich

die Grenzen der Lungen

anzeigt.

In den oberen Thoraxabschnitten lagert die Lunge resp. die pleura pulmonalis dem parietalen Rippenfell ganz congruent an. Erst weiter unten beginnen wichtige Differenzirungen, die sich nicht einmal auf beiden Seiten gleichmässig verhalten.

Wir unterscheiden, zur besseren Orientirung, an der Lunge drei Ränder, einen vorderen, hinteren und unteren (diaphragmalen).

Der vordere (mediale) Rand jeder Lunge schmiegt sich oben jederseits genau in die entsprechende Umschlagsfalte der parietalen Pleura zur mediastinalen. —

Links beginnt die Differenzirung gewöhnlich genau in der Höhe des unteren Randes der linken 4. Rippe. Dort nämlich weicht der linke Lungenrand, indem er meist dicht der unteren Begrenzung der 4. Rippe folgt, ziemlich scharf nach links und aussen ab, bis beinahe zur Mammillarlinie (oder auch nur zur Parasternallinie). Alsdann wendet er sich in einem ziemlich starken nach innen concaven Bogen nach abwärts, durchschneidet die 5. Rippe, läuft im 5. Intercostalraum, entsprechend dem angedeuteten Bogen, noch ein wenig nach innen, um dann unter Bildung einer mehr weniger scharfen Spitze wiederum stark nach aussen abzuweichen und in den äusseren unteren Rand überzugehen. Dieser fällt in ziemlich steilem, aber leicht geschwungenem Verlauf nach unten ab, durchschneidet die Axillarlinie am unteren Rand der 9. Rippe, und erreicht, indem er in ähnlicher Weise, wie die entsprechende Pleurafalte, einen nach unten convexen Bogen macht, in der Höhe des Ansatzes der zehnten (bei Weibern) oder elften (bei Männern) Rippe die Wirbelsäule. Der wichtigste Abschnitt in dem geschilderten Verlauf ist die Stelle im 5. linken Intercostalraum, wo in der angegebenen Weise ein zungenförmiger Fortsatz (Luschka) gebildet wird, welcher die Herzspitze überdeckt [1]), und für das Verständniss mancher Herzaffectionen, sowie des sogenannten extrapericardialen Reibegeräusches und der Aspirationsgeräusche grosse Bedeutung hat.

Der vordere rechte Lungenrand zieht von der Höhe des 4. Rippenpaares hinter dem sternum anfänglich in der bis-

---

1) Wenn von manchen Autoren, z. B. Guttmann (Lehrbuch 2. Aufl. p. 256. — Uebrigens widerspricht sich Guttmann selbst, da er früher p. 215 erste Anmerkung unter Anführung von Luschka das Gegentheil sagt —), behauptet wird, die Herzspitze sei von Lunge unbedeckt, so muss ich dem aus eigner vielfältiger Erfahrung ganz entschieden widersprechen. Vergl. auch Luschka, Brustorgane, S. 288 und besonders 296! wo er sagt: Der zungenförmige Lappen „legt sich so um die Spitze des Herzens herum, dass von einem directen Anstoss derselben an die vordere Brustwand für gewöhnlich keine Rede sein kann“. — Möglich ist dies jedoch unter pathologischen Verhältnissen z. B. starker linksseitiger Lungenschrumpfung.

herigen Richtung, ähnlich wie die entsprechende Pleurafalte weiter nach abwärts, weicht unter dem Ansatz der 5. Rippe ganz allmählich nach rechts ab, und geht in den äusseren unteren Rand über, welcher in der Mammillarlinie gewöhnlich am oberen Rand der 6. Rippe liegt, alsdann, in viel weniger steilem Verlauf als der linke Lungenrand, in der Axillarlinie die 7. Rippe durchschneidet, und an der Wirbelsäule in gleicher Höhe mit dem unteren Rand der linken Lunge endigt.

Der untere diaphragmale Lungenrand zerfällt in einen äusseren und inneren Abschnitt. Den ersteren, welcher der äusseren Thoraxwand anliegt, haben wir bereits im Anschluss an die vorderen medialen Ränder beider Lungen soeben verfolgt. Der letztere entspricht so ziemlich der Uebergangsfalte der pleura diaphragmatica in die mediastina, worüber man das Frühere vergleichen wolle. S. 14. Die geringfügigen, praktisch ganz unwichtigen Abweichungen, siehe unter „Complementäre Pleurasinus" S. 20.

Bezüglich des, in klinischer Beziehung ziemlich bedeutungslosen, hinteren Randes, gehen die Ansichten der Praktiker und Anatomen etwas auseinander. Erstere verstehen darunter die an der Rückseite des Phantoms ersichtliche, von der Lungenspitze bis zur hinteren, medianen Ecke des unteren Randes verlaufende Grenzlinie, die in Wirklichkeit allerdings keinen scharfen Rand, sondern eine starke Umbiegung darstellt. Der eigentliche scharfe hintere Rand der Anatomen, in welchem äussere und mediale Lungenfläche zusammenstossen, verläuft „in einer nur geringen Entfernung vom hinteren Rand der Lungenwurzel, und entspricht seiner Lage und Richtung nach im Wesentlichen der Grenzlinie zwischen dem vorderen und seitlichen Umfange der Brustwirbelsäule". (Luschka l. c. p. 286). Es würde dies also der bereits beschriebenen Uebergangsfalte der Costalpleura in die hinteren mediastina entsprechen (vergl. S. 7).

Für das Verständniss und die richtige Deutung klinischer Thatsachen ist es wichtig, an beiden Lungen ausser ihren Rändern noch zweierlei Dinge zu berücksichtigen:

1) Ihre Flächen und
2) ihre Lappeneintheilung.

Die Flächen ergeben sich aus dem Gesagten von selbst als eine äussere, costale, nach aussen convexe, ferner als eine diaphragmale, untere, concave, und als eine mediale (mediastinale). Es ist kaum nöthig, noch auf eine nähere Beschreibung einzugehen. Nur der eine Punct ist noch zu erwähnen, dass die costale und mediastinale Fläche nach oben zur Bildung der Lungenspitze zusammenfliessen, welche letztere die obere Thoraxapertur vorne (d. h. vom oberen Rande der clavicula an gerechnet), gewöhnlich um 2—3 Fingerbreiten überragt, und medianwärts am äusseren Rande des musc. sternocleidomastoideus nach innen und unten verläuft, während sie hinten an der Wirbelsäule bis zur vertebra prominens reicht. Die Spitze des äusseren Pleurasackes ist der Lungenspitze vollständig congruent.

Was die Lappeneintheilung anlangt, so besitzt unter normalen Verhältnissen die linke Lunge 2, die rechte 3 Lappen. Von hinten her erblickt man an jeder Lunge blos 2 Lappen, einen oberen und unteren, welche durch eine, von der Wirbelsäule beginnende, schief nach unten und vorne abfallende, ziemlich tief in das Lungengewebe eingreifende, aber von Pleura überzogene Incisur von einander geschieden werden. Der genauere Verlauf ist folgender: Beide Incisuren beginnen an der Wirbelsäule in gleicher Höhe, nämlich am Vertebralende der 4. Rippe; die linke zieht in der Projection quer durch die scapula und endet an der vorderen Seite der linken Thoraxhälfte, unter dem zungenförmigen Fortsatz im 6. Intercostalraum, d. h. ungefähr im Anfangstheil des unteren, äusseren Lungenrandes. Dieser Verlauf macht es klar, dass die Vorderseite der linken Lunge zum überwiegenden Theil vom Oberlappen, die Hinterseite dagegen hauptsächlich vom Unterlappen gebildet wird. Der vordere, die Herzspitze überlagernde, zungenförmige Fortsatz gehört dem Oberlappen an.

Die rechte Incisur, die, wie erwähnt, ebenso wie die linke beginnt, spaltet sich in der Axillarlinie in zwei Schenkel, welche nach vorne divergirend den sogenannten Mittellappen der rechten Seite zwischen sich fassen. Dieser Mittellappen stellt ein keilförmiges Stück Lungengewebe dar, dessen Spitze lateralwärts in der Axillarlinie liegt, während die medianwärts gelegene Basis theils vom Endtheil des medialen, theils vom

Anfangstheil des unteren rechten Lungenrandes gebildet wird. Es endet nämlich der obere Schenkel meist im medialen Winkel des rechten 4., der untere ungefähr in der Mammillarlinie des 6. Intercostalraumes. Dadurch ergibt sich, dass auch rechts vorne der Oberlappen zwar den relativ grössten Theil der Lungenoberfläche einnimmt, aber immerhin weniger wie links. Für die Differenz tritt der Mittellappen ein, vom Unterlappen sieht man rechts vorne eben nur die Spitze. —

Vergleicht man den eben geschilderten Verlauf der Lungengrenzen, (d. h. des visceralen Pleurasackes) mit dem Grenzverlauf des äusseren (parietalen) Pleurasackes, so ergeben sich auffallende Differenzen. Die von Lunge nicht ausgefüllten „Räume" des äusseren Pleurasackes repräsentiren die schon früher (S. 6 und ff.) erwähnten, und bezüglich ihrer physiologischen und pathologischen Bedeutung schon theilweise besprochenen

Complementären Pleurasinus.

Dieselben verhalten sich in Folge des verschiedenartigen Verlaufs der Lungengrenzen beiderseits theilweise verschieden.

Die genauere anatomische Configuration lässt sich am besten unter einem Hinblick auf das Phantom demonstriren.

Rechts vorne beginnt der complementäre Sinus in ziemlich spitzem Winkel am Uebergang des medialen Randes des äusseren Pleurasackes in den unteren, d. h. ungefähr im Niveau des Sternalansatzes der 6. Rippe. Von dort verbreitert sich der Pleurasinus allmählich bis zur Axillarlinie, und behält von dort bis zur Wirbelsäule annähernd die gleiche Höhe (Luschka bezeichnet diesen sinus als s. phrenico-costalis).

Der linke complementäre sinus wird durch das Vorspringen des zungenförmigen Fortsatzes in 2 Abtheilungen zerlegt, die durch eine vor der Spitze jener Zunge gelegene schmale Passage mit einander communiciren:

1) eine kleinere, vor dem Herzen gelegene, in der Projection dreieckige Abtheilung (sinus pericardiaco-costalis nach Luschka), innerhalb deren die pleura pericardiaca der pleura costalis dicht anliegt. Dieser sinus repräsentirt nicht ganz die Hälfte der annähernd viereckigen Projection der sogen. „oberflächlichen Herzdämpfung" (Herzmattigkeit mancher Autoren). Letztere wird, wie dies am Phantom zu ersehen, durch den linken Pleurarand ungefähr nach Art einer Diago-

nale durchschnitten und in 2 Dreiecke zerlegt, von denen das obere äussere der in Rede stehende sinus ist, während in dem etwas grösseren unteren und mehr medianwärts gelegenen die Aussenseite des Herzbeutels (Punctionsstelle des pericardium vergl. S. 14) direct an die Thoraxwand angeheftet ist. Bei tiefer Inspiration wird der sinus derart verkleinert, dass sowohl der horizontal am unteren Rand der 4. Rippe verlaufende Lungenrand abwärts, als auch der concave zur Spitze des zungenförmigen Lappens hinziehende Ausschnitt medianwärts sich vorschiebt, so dass jene Spitze dicht an die Umschlagsfalte der pleura anstossen kann. Fibrinöse Exsudationen grade in diesem Abschnitt des Pleurasackes geben zur Entstehung von „extrapericardialem“ Reiben der merkwürdigsten Art am häufigsten Veranlassung (vergl. meine Arbeit „die physikalischen Symptome der pleuritis exsudativa p. 12 und 13). Bei starkem linksseitigem Emphysem wird die oberflächliche Herzdämpfung durch permanente Ausfüllung jenes sinus durch Lunge beträchtlich verkleinert, oder sogar, wenn die Umschlagsfalten der pleura in Folge excessiver Lungenblähung gedehnt werden, total überlagert, so dass man bei schwacher Percussion gar keine, bei starker nur eine schwache relative Dämpfung vom Herzen her erhält. Ueber diese Verhältnisse muss man sich vor der eventuellen Vornahme einer Herzbeutelpunction selbstverständlich unterrichten.

Im Anschluss an diese mögliche Ueberlagerung des Herzens ist ferner zu bemerken, dass die Grösse und Ausdehnung der oberflächlichen Herzdämpfung durchaus keinen sicheren Maassstab für die Beurtheilung der totalen Herzgrösse abgibt, wie dies fälschlicherweise noch verschiedentlich behauptet wird. Denn wenn in einzelnen Fällen von totaler Herzvergrösserung, wo gleichzeitig keine Verwachsung der medialen Lungenränder besteht, in Folge einer seitlichen Verschiebung der letzteren durch das hypertrophische cor die oberflächliche Herzdämpfung auch entsprechend vergrössert werden kann, so gibt es andrerseits, wenigstens nach unserer Erfahrung viel zahlreichere Fälle, wo trotz bedeutender Herzvergrösserung wegen gleichzeitigen Lungenemphysems oft gar keine Herzmattigkeit zu constatiren ist, oder wo sich wegen fester Verwachsung der pleura pulmonalis mit der pleura pe-

ricardiaca wenigstens keine Vergrösserung derselben nachweisen lässt. Schliesslich gibt es auch Fälle, wo die oberflächliche Herzdämpfung bedeutend vergrössert ist, (so bei Lungenschrumpfung,) ohne dass sich eine proportionale totale Herzvergrösserung fände.

Unter- und ausserhalb der Spitze des zungenförmigen Fortsatzes beginnt:

2) die grössere Abtheilung des linken complementären Pleurasinus, die sich, ebenso wie rechts, als sinus phrenico-costalis um den linken Thorax bis zur Wirbelsäule herum erstreckt, jedoch, wie aus den früheren Angaben erhellt, vorne vor der Axillarlinie einen steileren, hinter derselben einen etwas horizontaleren Verlauf zeigt, wie die entsprechenden Abschnitte des rechten sinus.

Ausser den beschriebenen Pleurasinus erwähnt Luschka noch einen sinus mediastino-phrenicus jederseits, der um die Basis des Herzbeutels herumzieht, und schon bei ruhiger Inspiration vom inneren Segmente des unteren Lungenrandes eingenommen wird (vergl. S. 16). Derselbe ist practisch noch bedeutungsloser als anatomisch, da er der physikalischen Untersuchung durchaus unzugänglich ist. —

Ferner erwähnt Luschka noch einen auf der rechten Seite, zwischen der Sternalinsertion der 2. und 5. Rippe zuweilen vorkommenden sinus mediastino-costalis, den er einmal bei excessiver rechtsseitiger Entwickelung der Thymusdrüse eines Neugebornen stark entwickelt fand (vergl. Luschka's instructive Figur XXI p. 324). Derselbe ist aber im Allgemeinen klinisch ebenfalls ohne Interesse, da er schon bei mässig starker Einathmung durch den medialen Lungenrand ausgefüllt wird. Die Bedeutung des für den Kliniker allein wichtigen unteren Pleurasinus ist schon zu Anfang (S. 4 u. 5) angedeutet worden. Wir wollen hier nur noch Weniges hinzufügen. Setzt man bei einem normalen Menschen das Plessimeter dicht unter den unteren Lungenrand, also z. B. rechts unter den oberen Rand der 6. Rippe, so erhält man dort, wenn die Athmung nach einer mässig ausgiebigen Exspiration suspendirt wird, beim Percutiren dumpfen Leberschall. Percutirt man nun an derselben Stelle bei nachfolgender tiefer Inspiration, so tritt, wenn der Pleurasinus frei ist, in Folge des

Tieferrückens des Lungenrandes, an die Stelle der vorherigen Dämpfung ein der Dicke der nunmehr zwischengelagerten Lungenschicht entsprechender heller Schall. Besteht dagegen unterhalb der unteren Lungengrenze eine Obliteration des Pleurasinus, so bleibt, da jene nicht tiefer treten kann, der Schall dumpf wie vorher. Somit lässt sich mit Leichtigkeit auf percutorischem Wege das Verhalten der „complementären Räume" erkennen. In anderer, allerdings etwas mühsamerer und auch nicht absolut sicherer, Weise ist das Vorhandensein alter Verwachsungen an dieser Stelle, zuweilen auch mittelst der stetographischen Methode Riegels zu constatiren, die eine verminderte Ausdehnung der Thoraxwand erkennen lässt *).

Bei hochgradigem rechtsseitigem Emphysem findet man vorne statt der normalen Leberdämpfung, hellen, zuweilen tympanitischen Lungenschall im Gebiet des ganzen rechten unteren Pleurasinus, oft bis stark Daumen breit über dem Rippenbogen in der Mammillarlinie (vergl. S. 6).

Links vorne findet sich unterhalb des unteren Lungenrandes schon normaliter tympanitischer Schall, vom Magen herrührend. Daher werden die Percussionserscheinungen im Gebiet des linken unteren Pleurasinus durch linksseitiges Emphysem in weniger prägnanter Weise verändert, wie rechts.

Zum Schluss unserer Betrachtungen über Lunge und Pleura sei noch kurz

der Verlauf des intrathoracischen Theiles der trachea

erwähnt. Nachdem dieselbe schon am Halse mit ihrem grösseren Theil nach rechts von der Mittellinie der Halswirbelsäule herabgestiegen ist, (so dass der mehr nach links liegende oesophagus sie mit seinem linken Rande überragt), verläuft sie auch innerhalb des Thorax im hinteren Mittelfellraum in der ursprünglichen Richtung weiter, und theilt sich ungefähr in der Höhe des 3. bis 5. Brustwirbels meist vor dem 4. in ihre beiden Hauptbronchien (bifurcatio tracheae). Mit Rück-

*) Die Auscultation gibt ebenso wie die Palpation über das Verhalten der sinus keine ganz sicheren Resultate, da sowohl Athmungsgeräusch als fremitus sich etwas über die wahre Lungengrenze fortpflanzt und wahrnehmen lässt.

sicht auf die vordere Thoraxwand liegt die Theilungsstelle ungefähr in der Höhe des Sternalansatzes des 2. Rippenpaares. (Auf dem Phantom ist dies zu erkennen, wenn man das obere Blatt direct auf das untere legt, und die gegen das Licht gehaltenen Tafeln von hinten betrachtet).

Der rechte Hauptbronchus ist kürzer, aber merklich weiter, wie der linke, und verläuft weniger steil, wie der letztere. Aus der grösseren Weite seines lumen, sowie aus der mehr nach rechts strebenden Lage der trachea erklärt sich der Umstand, dass der Pectoralfremitus normaliter rechts stärker gefühlt wird, wie links.

Der linke etwas engere, aber viel längere Hauptbronchus läuft steiler nach abwärts und wird zuweilen durch seine nachbarlichen Beziehungen zu dem über ihn sich nach hinten krümmenden Aortenbogen Gegenstand unserer speciellen Aufmerksamkeit, indem Aneurysmen des arcus aortae ihn stark comprimiren können, ein Umstand, der sich, abgesehen von anderen Symptomen, an der linken Lunge durch eine dem Grade der Compression entsprechende Abschwächung des Pectoralfremitus und des Athmungsgeräusches bei erhaltenem sonoren Percussionsschall verräth. Beide Bronchien werden gelegentlich in gleicher Weise durch Mediastinaltumoren, stark vergrösserte Bronchialdrüsen, Abscesse, oder dicht an der Bifurcation durch einseitig entwickelte Oesophagus-carcinome etc. comprimirt.

Fast die meisten der Ursachen, die zur Compression eines Bronchus führen, können auch zu einer Perforation, und somit zur Expectoration eines durchaus ungewöhnlichen sputums Veranlassung geben, so besonders Aneurysmen, Abscesse und Oesophagus-carcinome. Letztere perforiren vielleicht noch häufiger in die trachea, als in einen Hauptbronchus.

Die Lage der trachea dicht vor der Wirbelsäule ist von grosser Wichtigkeit für das Verständniss eines unter normalen Verhältnissen vorkommenden auscultatorischen Phänomens. Gewöhnlich nämlich hört man in den Uebergrätengruben der scapula, sowie im Interscapularraum neben vesiculärem Inspirium, bronchiales Exspirium. Diese beiden Athmungsgeräusche können natürlich nicht an einer und derselben Stelle entstehen. Das bronchiale Exspirium ist eben fortge-

leitet von der benachbarten trachea und wird oft, besonders bei alten Leuten weit verbreitet, manchmal fast bis zur unteren hinteren Lungengrenze, und in seitlicher Ausdehnung bis zur Mitte der scapula gehört. Dass dasselbe rechts meist noch etwas lauter ist wie links, erklärt sich aus den geschilderten anatomischen Verhältnissen. Auch in percutorischer Beziehung kann die genaue Kenntniss der Lage der trachea von Wichtigkeit sein. Es ist bekannt, dass man bei absoluter Infiltration oder Compression — (etwa durch ein pleuritisches Exsudat) — einer Lungenspitze zuweilen über, oder selbst dicht unter der clavicula bei der Percussion Metallklang, und bei der Auscultation amphorisches Athmen erhält. Die unter dem Namen des Williams'schen Trachealtones cursirende Percussionserscheinung erklärt sich derart, dass, bei dem gleichzeitigen Wegfall eines autochthonen Lungenschalles, durch starke Percussion die in der benachbarten trachea enthaltene Luft mit erschüttert wird. Die Weite der trachea lässt die letztere gleichsam als Caverne, und zwar jedenfalls als regelmässig gebaute, erscheinen, und somit erklären sich ungezwungen jene metallischen, oder auch „pseudocavernösen" Phänomene, die ganz entschieden mit Unrecht von manchen Autoren geläugnet werden.

Wir besprechen nunmehr

Die Lage des Herzens und seiner Adnexa.

Das Herz.

Bei der flächenhaften, nicht streng stereometrischen Darstellung, wie sie in einem Phantom nicht anders gegeben werden kann, muss man sich gerade beim Herzen am allermeisten erinnern, dass wir es mit Projectionsfiguren zu thun haben, die, auf die vordere oder hintere Thoraxwand entworfen, jede seitliche Krümmung sowie die Neigung von vorne nach hinten (d. h. die Drehung um den Querdurchmesser) ausser Acht lassen müssen. Im Sinne der Projection sind denn auch die weiteren Erklärungen, wenigstens theilweise, aufzufassen. Besonders ist dies für den Kliniker geboten, da derselbe ganz andere Ziele verfolgt, wie der Anatom; letzterer dissecirt post mortem und erforscht systematisch genau die wirkliche

Lage, selbst der tiefst gelegenen Organe; jener muss intra vitam mittelst der physicalisch-diagnostischen Hülfsmittel nicht nur die der äusseren Wand direct anliegenden, sondern auch verdeckt liegende Organe in ihrem Umfang erkennen. Und dies letztere kann nur im Sinne der Projection geschehen. Wir besprechen daher zunächst die darauf bezüglichen Verhältnisse, um später noch einige streng anatomische Erläuterungen anzuschliessen.

Man kann für den normalen Menschen die Projectionsfigur des eigentlichen Herzens (ohne Gefässursprünge und Herzbeutel) auf der vorderen Thoraxwand durch 3 Punkte bezeichnen, die man nur durch nach aussen leicht convexe Linien zu verbinden hat, um eine Vorstellung von der Ausdehnung des circulatorischen Centralorganes zu erhalten. Von diesen 3 Punkten sind 2 stabil und einer labil d. h. physiologischen Schwankungen unterworfen. Der letztere repräsentirt die durch den sicht- und fühlbaren Spitzenstoss topographisch gekennzeichnete Herzspitze, welche bezüglich ihrer genaueren Lage sowohl in verticaler als horizontaler Richtung unter normalen Verhältnissen Variationen zeigt. Bald nämlich liegt sie im 4ten (bei Weibern und Kindern), öfter im 5ten Intercostalraum (bei Männern); was die horizontale Lage anlangt, so wird sie an verschiedenen Stellen zwischen linker Mammillar- und Parasternallinie angetroffen. Das Phantom veranschaulicht die Verhältnisse bei einem verwachsenen Manne.

Von den beiden anderen Punkten liegt der eine ungefähr 1—2 Ctm. von dem rechten Sternalrand nach aussen, am Knorpel der rechten 5ten Rippe, der zweite am unteren Rande des Knorpels der 2ten linken Rippe, ebenfalls etwas nach aussen vom linken Sternalrand. Durch die Verbindung der stabilen Punkte in der oben angegebenen Weise erhalten wir den Verlauf der Herzbasis. Die Verbindung derselben Punkte mit der Herzspitze ergibt uns jederseits die äussere Projectionsgrenze des entsprechenden Ventrikels, rechts auch noch des Vorhofs. —

Aus dem Gesagten folgt, dass das eigentliche Herz nach oben mit seinem höchsten Punkt bis zum unteren Rand des 2ten Rippenknorpels reicht und den rechten Sternalrand von

der 5ten bis ungefähr 3ten Rippe um durchschnittlich 1 Ctm. überragt.

Ehe wir zur Beschreibung des inneren Baues des Herzens übergehen, wollen wir zuvor die höchst wichtigen Nachbarbeziehungen der so geschilderten Herzprojection zu den anderen bereits besprochenen Thoraxorganen studiren.

Ein Blick auf die Vorderfläche des geschlossenen Phantoms zeigt uns, dass sowohl die Pleura als die Lunge einen Theil des Herzens frei lassen, beide allerdings in verschiedener Ausdehnung. Dabei müssen wir uns jedoch erinnern, dass das Herz von dem Herzbeutel umhüllt wird, und dass man richtiger von einem theilweisen Unbedecktsein der Herzbeuteloberfläche sprechen müsste. Der Sprachgebrauch redet allerdings gewöhnlich, mit Rücksicht auf die Ergebnisse der Percussion, die normaliter durch das Herz bedingt werden, von einem Unbedecktsein des Herzens überhaupt. Die Projection des von Lunge unbedeckten Theiles der Herz- (oder Herzbeutel-) Oberfläche auf die vordere Thoraxwand wird als „oberflächliche Herzdämpfung“ bezeichnet, und zwar deshalb, weil man mittelst schwacher Percussion sehr wohl das dumpf[1]) schallende Gebiet der in Rede stehenden oberflächlich gelegenen Partie von dem mässig lauten Schall der umgrenzenden relativ dünnen Lungenränder unterscheiden kann. Doch ist hierbei eines wichtigen Umstandes zu gedenken. Die oberflächliche Herzdämpfung begrenzt sich nämlich nach rechts hin anders in percutorischem als wie anatomischem Sinne. — Anatomisch reicht sie natürlich bis zum unteren Theil des medialen rechten Lungenrandes, welcher nach dem früher Gesagten auf der Grenze des linken und mittleren Drittels der hinteren Brustbeinfläche herabzieht. Demnach würde das linke Drittel des unteren Brustbeinabschnittes innerhalb des anatomischen Bezirks der oberflächlichen Herzdämpfung fallen. Percutorisch dagegen begrenzt sich letztere genau am linken Sternalrand, indem wie schon früher (p. 9) erwähnt, das sternum in seiner ganzen Ausdehnung normaliter Lungenschall liefert.

1) Statt des absolut dumpfen erhält man bei etwas stärkerer Percussion und bei lufthaltigem Magenfundus in dieser Gegend oft gedämpft tympanitischen Schall, letzteren durch Miterschütterung der Magenluft.

Nach unten lässt sich die oberflächliche ebenso wie die tiefe Herzdämpfung percutorisch überhaupt nicht begrenzen, da sie direct an die Dämpfung des linken Leberlappens anstösst. Man behilft sich deshalb hier behufs der Abgrenzung von der Leber durch Construction der sogenannten Conradi'schen Linie, welche durch 3 Punkte gegeben ist: 1) durch den Spitzenstoss, 2) durch die Basis des proc. ensiformis, 3) durch den Knorpel der rechten 5ten Rippe. Diese Linie entspricht nicht sowohl der oberen Leber- als vielmehr der unteren Herzgrenze.

Die annähernd viereckige Projectionsfigur der oberflächlichen Herzdämpfung wird von dem Umschlagsfalz der pleura costalis in die pleura pericardiaca nach Art einer Diagonale durchschnitten. Ueber diese Verhältnisse und ihre klinische Bedeutung ist schon früher ausführlich gehandelt worden (s. unter „Complementäre Pleurasinus").

Die sogenannte tiefe Herzdämpfung entspricht der vorher geschilderten Projection des Gesammtherzens auf die vordere Thoraxwand. Letztere begreift also die oberflächliche Herzdämpfung, sowie die Projection des von Lunge bedeckten Theiles der Herzoberfläche in sich. Auch die tiefe Herzdämpfung lässt sich, wenn auch nicht immer, so doch recht häufig durch Percussion nach oben und seitlich bestimmen. Letztere muss aber mit starkem, in die Tiefe dringendem Anschlag ausgeführt werden. Die Resultate pflegen nicht an allen Punkten der Herzperipherie mit gleicher Deutlichkeit hervorzutreten. Am schärfsten markirt sich beim Gesunden die Grenze gewöhnlich nach oben im 2ten linken Intercostalraum, oder an der 3ten Rippe; nach rechts und links unten lassen sich oft keine deutlichen Grenzen nachweisen wegen der Dicke der das Herz dort überdeckenden Lungenschicht. Die Behauptung, dass eine percutorische Abgrenzung des Herzens jenseits des rechten Sternalrandes am Gesunden nie möglich sei, ist sicherlich nicht für alle Fälle richtig. Freilich müssen wir stets bei der tiefen Herzpercussion bedenken, dass wir meist etwas zu enge Grenzwerthe erhalten, d. h. dass die Percussionsfigur bis zu 1 Ctm. breit hinter der wirklichen Projectionsfigur zurückbleiben kann. Diesen schon seit langer Zeit bekannten Erfahrungssatz muss

man mit in Rechnung ziehen, um alsdann annähernd richtige Schlüsse machen zu können.

Die percutorische Abgrenzung nach rechts oder links wird wesentlich erleichtert durch Dilatation der Herzkammern resp. des rechten Vorhofs und des Anfangstheiles der vena cava superior, wenn dabei die medialen Lungenränder zurückgedrängt oder comprimirt werden. Andererseits kann ein hochgradiges Emphysem die percutorische Ermittelung der tiefen Herzdämpfung unmöglich machen, selbst wenn hinter der aufgeblähten Lunge ein vergrössertes Herz liegt.

Pericardiale Ergüsse vergrössern ebenfalls die tiefe Herzdämpfung, so zwar, dass dieselbe zuletzt die Gestalt eines Dreiecks annimmt, dessen Spitze nach oben sieht, während die breite Basis von der Gegend des Spitzenstosses oft bis zur rechten Mammillarlinie reicht.

Nur die Bestimmung der tiefen Herzdämpfung lässt einen richtigen Schluss auf die Ausdehnung des Herzbeutelinhaltes resp. des Herzens zu. Die oberflächliche gibt dafür nur unsichere und oft geradezu fehlerhafte Anhaltspunkte (vergl. p. 19 ff.)

Fragen wir nun weiter, wie sich innerhalb dieser allgemeinen Projectionsfigur die einzelnen Theile des Herzens und die Klappen einzeichnen, so gehen wir am besten von einer Linie aus, welche, von dem sternalen Winkel des rechten 5ten Intercostalraumes zum Sternalansatz der linken dritten Rippe gezogen, ungefähr der Grenze zwischen rechtem Vorhof und rechtem Ventrikel entspricht. Man erkennt diese Verhältnisse am Phantom, wenn man die seitlich angebrachten Doppelblätter zurückschlägt und das oberste Blatt direct auf das Grundblatt legt. Verlängert man die genannte Linie noch ein wenig durch den Sternalansatz der linken 3ten Rippe hindurch in den 2ten linken Intercostalraum und zwar soweit, bis man die halbe Höhe des letzteren erreicht, so befindet man sich in der Projectionsfigur gegenüber dem äussersten und höchsten linken Punkt des rechten Ventrikels d. h. in Wirklichkeit beim erwachsenen Menschen ungefähr 2 Ctm. entfernt vom linken Sternalrand. Zieht man nun von da eine leicht nach links convexe Linie zur Gegend des Spitzenstosses, so erhält man dadurch die Grenze zwischen beiden Ventrikeln.

Der linke Ventrikel kehrt sonach, wie aus der Zeichnung ersichtlich, nur eine verhältnissmässig sehr schmale (in Wirklichkeit stark daumenbreite) Zone der vorderen Thoraxwand zu, während der rechte mit breiter Fläche nach vorne sieht und überhaupt den grössten Theil der vorderen Projectionsfigur einnimmt. Verlängert man die Grenzlinie zwischen den Ventrikeln, sowie jene zwischen rechtem Vorhof und rechter Kammer so, dass sie sich durchschneiden, so wird nach links oben und aussen vom Schneidepunkt ein kleines Dreieck aus der allgemeinen Herzprojection ausgeschnitten [1]), welches dem, den linken Umfang der Pulmonalarterie umfassenden, Fortsatz des linken Herzohres entspricht. Vom eigentlichen Körper des linken Vorhofes ist von vorne her nichts zu sehen. Derselbe liegt bekanntlich von allen Theilen des Herzens am weitesten nach hinten, und entzieht sich daher auch jeder physicalischen Exploration. Sein jeweiliges Grössenverhältniss in pathologischen Fällen lässt sich stets nur auf Grund der Empirie und der sonstigen Verhältnisse am Herzen vermuthen.

Das grösste klinische Interesse bieten die Projectionsverhältnisse der verschiedenen Herzklappen dar. Nichts ist gleichzeitig mehr im Stande die Begriffe und Anschauungen des Anfängers zu verwirren, als der Contrast zwischen der Projectionszeichnung der Klappen und ihrer eigentlichen anatomischen Lage. Versuchen wir dies Verhältniss so gut als möglich aufzuklären.

Um die einzelnen Klappen auf die Thoraxwand genau zu projiciren, muss man senkrecht von vorne nach hinten lange Stahlnadeln durch den Thorax einstechen. Die auf diese Weise gewonnene Erfahrung lehrt nun, dass die Semilunarklappen der Pulmonalis sich relativ am höchsten (d. h. am weitesten nach oben) projiciren, nämlich grade in den sternalen Winkel des 2ten linken Intercostalraumes. Gleichzeitig sei noch bemerkt, dass diese Klappen auch die am meisten oberflächlich gelagerten am ganzen Herzen sind. In unmittelbarer Nähe der Pulmonalklappen projiciren sich die Mitralis und die

---

1) Es versteht sich von selbst, dass das Gesagte cum grano salis zu nehmen ist, und man nicht an ganz grade und mathematische Figuren zu denken hat.

Aortenklappen und zwar beide etwas weiter nach unten, die Mitralklappe zugleich etwas lateralwärts, die Aortenklappen etwas medianwärts von den Pulmonalklappen. Genauer ausgedrückt trifft man die Mitralklappe am oberen Rande des 3ten linken Rippenknorpels in der Nähe seines äusseren Endes, die Aortenklappen dagegen neben dessen sternalem Ende. Die beiden letztgenannten Klappen liegen gleichzeitig tiefer im Thorax d. h. näher an der Wirbelsäule als die Pulmonalklappen.

Die beschriebenen nachbarlichen Projectionsverhältnisse der genannten 3 Klappen erklären sich durch die starke Drehung des Herzens um seine Längsaxe derart, dass der rechte Ventrikel nach vorne, der linke mehr nach seitlich und hinten sieht. In Folge dieser Drehung kommt der Pulmonalursprung, der den äussersten linken Winkel an der Basis des rechten Ventrikels einnimmt, ungefähr zwischen Mitralis und Aortenklappen zu liegen. Wenn man sich am Phantom den über dem rechten Vorhof sichtbaren Theil der aufsteigenden Aorta nach unten verlängert denkt, ungefähr bis zur Grenzlinie zwischen rechtem Ventrikel und rechtem Atrium, so zeigen uns die Durchschnittspunkte die Stelle an, die man durchstechen muss, um die Aortenklappen resp. den Aortenursprung zu treffen. Man sieht, dass diese Stelle in der That dem sternalen Ende des 3ten linken Rippenknorpels entspricht. Die Projectionsstelle der Mitralis liegt in der Herzfigur etwas unter der Grenzlinie zwischen linkem Herzohr und linkem Ventrikel. Es ist zur vollständigen und klaren Demonstration dieser Verhältnisse ausserdem sehr rathsam, sich eines Herzmodells zu bedienen, welches sich in seine einzelnen Abtheilungen (Kammern und Vorhöfe) zerlegen lässt. In hiesiger Klinik bedienen wir uns eines solchen aus papier maché schon lange mit dem besten Erfolg.

In klinischer Beziehung sind die beschriebenen Verhältnisse zunächst insofern wichtig, als alle acustischen Phänomene, die an jenen 3 Klappen entstehen, am linken dritten Rippenknorpel gewöhnlich am besten gehört werden. Am meisten gilt dies für die Klappen der Aorta und Pulmonalis, in relativ seltneren Fällen für die tiefer nach hinten liegende Mitralis. Es empfiehlt sich daher vor Allem diese Stelle für die Aus-

cultation, wenn es zunächst nur darauf ankommt, etwa vorhandene Geräusche überhaupt zu constatiren. Um nun aber weiter festzustellen, an welcher Klappe speziell das Geräusch entsteht, muss man von jener Stelle aus nach verschiedenen Seiten im Sinne der Blutströmung mit dem Stethoscop weiterrücken. Je nach der Richtung, in welcher sich das gehörte Geräusch am besten fortpflanzt, diagnosticirt man seinen Entstehungsort. Die bessere Fortpflanzung nach rechts oben in den 2ten rechten Intercostalraum spricht für Entstehung in der Aorta, die nach links oben für solche in der Pulmonalis, die nach der Herzspitze zu für die Mitralis. Es muss jedoch bemerkt werden, dass zuweilen Abweichungen von der gewöhnlichen Fortpflanzungsrichtung vorkommen, ohne dass man sich in jedem Fall eine genaue Rechenschaft über die Gründe jener Abweichung geben kann. Am häufigsten mag wohl eine abnorm grosse Entwickelung der die grossen Gefässursprünge von hinten her umklammernden Herzohren schuld daran sein, dass Klappengeräusche, besonders die an den Semilunarklappen der grossen Gefässe entstehenden, nach aussergewöhnlichen Richtungen weithin gehört werden.

Es ist eine vielfach zu beobachtende und bekannte Thatsache, dass bei Insufficienz der Aortenklappen das langgezogene diastolische Geräusch sich häufig vom 3ten linken Rippenknorpel aus weniger gut in den 2ten rechten Intercostalraum, als vielmehr am stärksten längs des linken Sternalrandes bis zur Basis des processus ensiformis hinab fortpflanzt — ein Umstand, der bei oberflächlicher Untersuchung vielleicht eine Affection der rechtsseitigen Herzklappen vortäuschen kann.

Ausser durch Vermittlung der Herzohren können Klappengeräusche auch in Folge abnormer Lagerung und Achsendrehung des Herzens nach einer aussergewöhnlichen Richtung sich fortpflanzen.

Schliesslich kann grade in Folge der letztgenannten Ursachen eine vollständige Verlagerung des punctum maximum der Klappentöne und Geräusche erzeugt werden, derart, dass diese an der normalen Projectionsstelle der Klappe sehr schwach oder selbst gar nicht, an einer entfernten Stelle dagegen am deutlichsten gehört werden. So verschwinden die

Töne „an der Herzspitze“ bei starker Verdrängung des Herzens durch linksseitige Pleuraexsudate an der normalen Stelle des Spitzenstosses oft vollständig, um erst in der Nähe der Mittellinie am linken Sternalrande gehört zu werden. Gleichzeitig wird alsdann das punctum maximum der „Tricuspidaltöne“ in entsprechender Weise vom unteren Sternalrande nach rechts hin verschoben.

Die Tricuspidalis hat eine etwas isolirte Projectionsstelle; letztere liegt auf einer horizontalen Linie, welche die sternalen Ecken der 4ten Intercostalräume mit einander verbindet und zwar in der Nähe des rechten Sternalrandes, d. h. genauer ausgedrückt da, wo die erwähnte horizontale Verbindungslinie die früher (p. 27) angegebene Grenzlinie zwischen rechtem Vorhof und rechtem Ventrikel durchschneidet. Für die Auscultation genügt es unter normalen Verhältnissen, das Stethoscop einfach am unteren Ende des corpus sterni aufzusetzen.

Die grossen Gefässe.

Bei der Schilderung der Projectionsverhältnisse der grossen Gefässursprünge können wir uns auf die von vorne sichtbaren Gefässe, die Aorta, arteria pulmonalis und vena cava superior beschränken. Die mehr an der Hinterseite des Herzens eintretenden und von vorne nicht sichtbaren Gefässe, venae pulmonales und vena cava inferior entziehen sich wegen ihrer verborgenen Lage der physikalischen Exploration und sind deshalb kein Gegenstand besonderen klinischen Interesses. Zur Demonstration dieser letzteren Gefässe empfiehlt sich die sehr instruktive Tafel Nr. IV der Brustorgane des Menschen von Luschka, die den von hinten durch Wegnahme der Wirbelsäule eröffneten Thorax veranschaulicht.

Die arteria pulmonalis projicirt sich mit ihrem Anfangstheil, wie wir bereits wissen, (s. pag. 28) in dem sternalen Winkel des zweiten linken Intercostalraumes. Dort treffen wir ihre Klappen durch eingestochene Nadeln. Die Ursprungstelle der pulmonalis, welche von den beiden Herzohren in mehr weniger ausgiebiger Weise von hinten her umfasst wird, stellt zugleich den am meisten oberflächlich d. h. in nächster Nähe des Brustbeins befindlichen Abschnitt des genannten Ge-

fässes dar. Von dort zieht die Arterie in mässig starkem Bogen und in halber spiraliger Drehung um den Anfangstheil der Aorta nach links, hinten und oben. In diesem Verlauf projicirt sich das Gefäss zum grössten Theil neben den linken Sternalrand; nur ein geringer medialer Abschnitt fällt hinter das Brustbein. In der Höhe des unteren Randes des ersten linken Rippenknorpels und unter dem arcus aortae erfolgt die Theilung der Arterie in ihre beiden Hauptäste. In ihrem ganzen Verlauf wird sie von der vorderen Thoraxwand durch den medialen Rand der linken Lunge geschieden; letzterer ist über dem Ursprung der Pulmonalis natürlich dünner und mehr zugespitzt als über der mehr nach hinten gelegenen Theilungsstelle. Bei starker Stauung im Stamme der Pulmonalis und im rechten Herzen, wie sie als Folgeerscheinung von Mitralfehlern und manchen Lungenkrankheiten vorkommt, tritt die Arterie gewöhnlich näher an die vordere Thoraxwand heran, wobei sie durch die meist gleichzeitig bestehende Dilatation und Hypertrophie des rechten Ventrikels und die dadurch bedingte Zurückschiebung der medialen Lungenränder unterstützt wird. In diesen Fällen berührt der Anfangstheil der Arterie oft geradezu direct die Thoraxwand, so dass im linken zweiten Intercostalraum systolische Pulsationen und häufig auch ein diastolischer Rückprall fühlbar werden.

Der Anfangstheil der Aorta, der, wie wir wissen, am sternalen Ende des linken dritten Rippenknorpels zu treffen ist, wird durch jenen der Pulmonalis verdeckt. Von da verläuft die Aorta anfänglich nach rechts, oben und vorne, so dass sie während dieser aufsteigenden Richtung, im Gegensatz zu der Pulmonalarterie, dem Brustbein immer mehr sich nähert. Man kann sie annähernd durch eine Linie ausdrücken, die vom sternalen Ende der linken dritten Rippe gegen das sternale Ende des ersten rechten Intercostalraumes gezogen wird (Luschka). An letztgenannter Stelle überschreitet die Aorta in der Projection den rechten Sternalrand gewöhnlich um einige Millimeter. Im Uebrigen projicirt sich der aufsteigende Theil des Gefässes vollständig hinter dem oberen Theil des corpus sterni.

An die pars ascendens aortae schliesst sich der sog. arcus aortae an, welcher ungefähr in der Höhe des ersten rechten

Intercostalraums — in einer Entfernung von ungefähr 2 Ctm. hinter dem sternum — beginnt und von da bogenförmig nach links und hinten zum linken Umfang des dritten Brustwirbelkörpers zieht. Dieser Abschnitt der Aorta projicirt sich ganz hinter das manubrium sterni und reicht mit dem höchsten Punkte seines Bogens bis zur Höhe einer Linie, welche die oberen Ränder der ersten Rippenknorpel mit einander verbindet. Ueber die Convexität des arcus aortae zieht von links nach rechts die vena innominata sinistra herab, während sich die Concavität um den oberen Umfang des linken Bronchus herumlegt.

Ebenso wie die Pulmonalarterie wird auch der aufsteigende Theil der Aorta, sowie der Anfang ihres bogenförmigen Stückes normaliter durch Lunge von der Thoraxwand geschieden; und ebenso wie die Pulmonalis kann unter gewissen pathologischen Verhältnissen auch die Aorta stellenweise der Thoraxwand, sogar bis zur innigen Berührung, nahe treten, so dass direkte Pulsationen sichtbar und fühlbar werden. Am häufigsten beobachtet man letztere im ersten und zweiten rechten Intercostalraum dicht neben dem sternum, sei es in Folge hochgradiger Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels nach Aorteninsufficienz — wobei die Aorta in jeder Systole mit einer enormen Blutmasse erfüllt wird — sei es in Folge von aneurysmatischer Erweiterung, welche grade an dieser Stelle der Aorta — dem sog. sinus quartus s. maximus — mit Vorliebe sich zu entwickeln pflegt. Dieselben Ursachen bedingen auch zuweilen einen höheren Stand des Aortenbogens, so sehr, dass man dessen Kuppe im Jugulum pulsiren sieht und fühlt. Erwähnenswerth dürfte noch sein, dass starke, nach vorne und oben sich entwickelnde Aneurysmen des Aortenbogens an dem rechten Rande des manubrium sterni, oder gar, nach Usur des letzteren, in der Mittellinie des oberen Brustbeintheils kuglige pulsirende Hervorragungen unter der Haut bilden können.

Vom dritten Rückenwirbel an, mit dem der arcus aortae gewöhnlich ziemlich feste Verbindungen besitzt (s. unter Herzbeutel p. 36) beginnt die pars descendens der aorta thoracia, welche für die physikalische Diagnostik in so fern einiges Interesse besitzt, als grosse Aneurysmen derselben gelegent-

lich zu Dämpfungen neben der Wirbelsäule und, ebenso wie Stenosen der Brustaorta, zu dort hörbaren Geräuschen Veranlassung geben können. Bei normalem Verhalten ist der absteigende Theil der Brustaorta weder durch Percussion noch durch Auscultation bestimmbar.

Die vena cava superior hat von den drei oberen Gefässen den relativ gradesten Verlauf. Nachdem sie hinter dem ersten rechten Rippenknorpel — dem Punkte, wo sie zugleich dem Brustbein am nächsten liegt — aus dem Zusammenfluss der beiden venae innominatae entstanden ist, läuft sie in einem sehr flachen leicht nach links concaven Bogen derart nach unten und etwas nach hinten, dass sie sich zum grössten Theile nach aussen vom rechten Sternalrand projicirt und nur mit einer schmalen medialen Zone hinter das Sternum zu liegen kommt. Ihr in der Projectionsfigur sichtbares unteres Ende trifft, wie dies am Phantom erkennbar ist, im zweiten rechten Intercostalraum mit der oberen Grenze des rechten Vorhofs zusammen. Dieser Verlauf macht es klar, dass der untere mehr nach hinten gelegene Theil der vena cava superior medianwärts von der aorta ascendens theilweise überlagert wird, während weiter oben der zurückweichende arcus aortae umgekehrt von der vena anonyma sinistra bedeckt ist.

Bei hochgradiger Stauung im Gebiet der vena cava superior wird der unter normalen Verhältnissen die Vene überlagernde mediale rechte Lungenrand zurückgeschoben oder comprimirt, und hat alsdann das stark angefüllte und der Thoraxwand näher getretene Gefäss einen wesentlichen Antheil an der Vergrösserung der percutorisch zu ermittelnden tiefen Herzdämpfung. Auf diesen Punkt, sowie auf einen ähnlichen Einfluss der vena innominata sinistra ist schon früher hingewiesen worden.

Bezüglich des Verlaufs der venae innominatae ist nur kurz anzuführen, dass beide, jederseits hinter der betreffenden articulatio sterno-clavicularis, aus dem Zusammenfluss der vena subclavia und der vena jugularis communis entstehen, und an dem früher schon genannten Punkte — hinter dem Knorpel der ersten rechten Rippe — zur Bildung der vena cava superior zusammenfliessen. Dadurch wird es erklärlich,

dass die rechte vena anonyma in sehr steilem und kurzem Verlauf nach unten und etwas nach innen, die bedeutend längere linke dagegen in mässig schiefer Richtung quer hinter dem manubrium sterni von links nach rechts zieht. Die obere Grenze der linken vena anonyma befindet sich nur wenig unter dem Niveau der incisura jugularis sterni.

Als praktisch wichtig sei zum Schluss der Betrachtungen über die Gefässe noch erwähnt, dass der bulbus der vena jugularis jederseits hinter und dicht über der articulatio sterno-clavicularis liegt, und dass derselbe bei starker venöser Stauung als umfangreiche, oft undulirende und pulsirende Geschwulst zwischen der Sternal- und Clavicularinsertion des m. sterno-cleido-mastoideus hervortritt.

Der Herzbeutel.

In topographischer Beziehung hat nur das parietale Blatt des Herzbeutels — das sog. pericardium externum — Interesse. Dasselbe stellt dem gewöhnlichen Sprachgebrauche zu Folge einen mit der Spitze nach oben und hinten stehenden Kegel dar, dessen Basis auf dem Diaphragma ruht und mit diesem ziemlich fest verbunden ist. Die von dem pericardium externum begrenzte Höhle entspricht weder in der Form noch im Volumen dem in ihr liegenden Herzen, oder, mit anderen Worten, dem sog. inneren Pericardialsack. Vielmehr ist der äussere Pericardialsack soviel weiter als der innere, dass er, bei gleichzeitiger mässiger Butanfüllung des Herzens, ohne gewaltsame Ausdehnung mindestens noch sechs Unzen Wasser aufzunehmen im Stande ist (Luschka). Der physiologische Zweck dieser Einrichtung ist offenbar der, den normalen fortwährenden Bewegungen des Herzens freien Spielraum zu gewähren. In pathologischer Beziehung ist die grössere Weite des pericardium externum in so fern wichtig, als sie die zur Compensation von Klappenfehlern, Lungenemphysem etc. so nöthige Dilatation und Hypertrophie eines oder beider Ventrikel ermöglicht.

Die Abweichungen, welche der äussere Pericardialsack von dem inneren zeigt, sind besonders an zwei Stellen am deutlichsten ausgeprägt: Zunächst über

der Herzbasis, wo sich das pericardium externum nicht sofort und direct auf die Vorhöfe umschlägt, vielmehr noch eine Strecke weit nach aufwärts reicht und somit die Anfänge der grossen Gefässe noch in seine Höhle miteinschliesst. Relativ am höchsten reicht der Herzbeutel an der Aorta hinauf, an deren vorderem Umfange er in einer schief von links nach rechts aufsteigenden Linie ungefähr 1 Ctm. unter dem Abgang der arteria anonyma endet, resp. sich ins pericardium viscerale umschlägt. Bekanntlich ist es nur die innere seröse Lamelle des pericardium externum, welche sich als innerer Pericardialsack einstülpt, während die fibröse äussere Lamelle in die tunica adventitia der grossen Gefässe übergeht. Von besonderer Wichtigkeit sind *die fibrösen Fasern, welche vom höchsten Punkte des pericardium auf den Aortenbogen und von da an den vorderen Umfang des dritten Wirbelkörpers* übergehen. Dieselben bilden das sog. *ligamentum pericardii superius* nach *Béraud*, und bedingen eine sehr feste Verbindung des Herzbeutels und der Aorta, resp. indirect des Herzens, mit der Wirbelsäule, derart, dass, wenn man die Verbindungen des Herzbeutels mit dem Diaphragma löst, das Herz an jenem Punkte gewissermaasen aufgehängt erscheint.

Der an der Aorta befindliche *höchste Punkt des Pericardialsacks liegt im Niveau einer Horizontalen, welche man durch die Mitte der ersten Rippenknorpel* zieht, also tiefer wie der Aortenbogen (s. p. 33), welch' letzterer ausserhalb des pericardium liegt.

An der vena cava superior und arteria pulmonalis erhebt sich der Herzbeutel nicht so hoch wie an der Aorta. Von der ersteren wird nur das untere Dritttheil bis zur Einmündung der vena azygos in die Höhle miteingeschlossen. Der höchste Punkt des Sackes entspricht hier ungefähr der Mitte des zweiten rechten Rippenknorpels. Die arteria pulmonalis ist bis kurz vor ihrer Theilungsstelle in den Pericardialsack eingeschlossen. Der höchste Punkt des letzteren entspricht an dieser Arterie ungefähr dem oberen Rande des zweiten linken Rippenknorpels.

Die über die Herzbasis hinaufreichende Verlängerung des äusseren Pericardialsackes ist relativ stärker als wie eine gleich

zu beschreibende weitere Abweichung, welche jener an der rechten Seite des Herzens zeigt. Die stärkere Ausdehnung nach oben scheint vorzüglich deshalb nöthig zu sein, weil die Bewegung des Herzens vorwiegend in der Richtung von oben nach unten und umgekehrt vor sich geht.

Die zweite allerdings weniger auffällige Ausbuchtung des äusseren Pericardialsackes findet sich an dessen rechtem unterem Umfang, entsprechend dem sternalen Winkel des rechten fünften Intercostalraumes. Der frontale Durchschnitt des Herzbeutels im Phantom lässt diesen „Pericardialsinus" in seinen hinteren Abschnitten erkennen. Sehr gut ist derselbe auch auf Tafel XIV des Braune'schen Atlas in einem horizontalen Querschnitt dargestellt. Die Anfüllung dieser Ausbuchtung mit pericardialem Erguss bedingt die bekannte dreieckige Dämpfungsfigur mit breiter Basis, deren rechte untere Ecke bis in die rechte Mammillarlinie reichen kann (s. p. 27). — Auch dieser Sinus scheint ähnlichen physiologischen Zwecken zu dienen, wie die über der Herzbasis befindliche Ausbuchtung.

An allen übrigen Stellen verläuft der äussere Pericardialsack dem inneren annähernd parallel. Die Basis des pericardium externum liegt zum grösseren Theil auf dem centrum tendineum des Zwerchfells, greift aber jederseits noch eine kurze Strecke weit auf den muskulösen Theil der Diaphragmakuppeln über. Während die hinteren Abschnitte der basalen Unterfläche nur locker mit dem centrum tendineum verwachsen sind, besteht zwischen dem vorderen Rande der basis pericardii und dem Zwerchfell eine sehr innige Verbindung, welche indirect durch das ligamentum sterno-pericardiacum inferius noch mehr befestigt wird. In ähnlicher Weise, wie das letztgenannte Band den unteren Abschnitt des Herzbeutels mit dem sternum verbindet, wird durch das ligamentum sterno-pericardiacum superius der obere Theil des Pericardialsackes mit der Hinterseite des manubrium sterni in Verbindung gebracht[1]).

---

1) Die ligamenta sterno-pericardiaca sind nicht zu verwechseln mit dem vorher erwähnten ligamentum pericardii superius nach Béraud, welches den Herzbeutel an der Wirbelsäule befestigt.

Ueber das Verhältniss des Herzbeutels zur Lunge und zur Pleura auf der Vorderseite ist schon früher ausführlich die Rede gewesen. Es erübrigt nur noch, einige Bemerkungen über das Verhalten des Herzbeutels an seiner Rückseite, sowie über die grobe anatomische Lagerung des ganzen Organes hinzufügen.

Ebenso wie an der Vorderfläche des Pericardium zwei Stellen — eine ganz kleine an seiner höchsten Kuppe, und eine grössere annähernd dreieckige an seinem unteren Ende — von Pleura frei bleiben, entbehrt auch die Hinterfläche in der Breite des cavum mediastinorum posticum des Rippenfellüberzuges, indem dort der Oesophagus, die Anfänge der Bronchi und die Bronchialdrüsen sich unmittelbar an das Pericardium anschliessen. Der jener Stelle entsprechende Abschnitt des Herzens gehört dem linken Vorhof an, welcher mit Rücksicht auf die Wirbelsäule der Höhe des sechsten und siebenten Rückenwirbels entspricht. Von dem vorderen Umfang der Wirbelkörper wird das linke Atrium nur durch die Gebilde des hinteren Mediastinalraumes getrennt. Vergleicht man die Wirbelsäulenhöhe des linken Vorhofs mit der der Herzspitze, welch' letztere ungefähr dem neunten bis zehnten Rückenwirbel entspricht, so erhält man schon dadurch die Vorstellung, dass das Herz von hinten oben nach vorne unten geneigt ist. Berücksichtigt man ferner die Thatsache, dass der rechte Vorhof den äussersten rechten Punkt des Herzens bildet, die Herzspitze dagegen weit in die linke Thoraxhälfte hinübergerückt ist, so erklärt es sich ferner, dass das Herz ausser der erwähnten Neigung auch noch eine solche von rechts nach links besitzt. Auf diese Verhältnisse gründet sich die gebräuchliche Beschreibung, dass das Herz auf einer nach vorne und links abfallenden schiefen Ebene lagere und dass seine von rechts hinten oben nach links unten vorne verlaufende Längenachse mit der Körperachse einen Winkel von 60° bilde (Luschka). Bei der Beschreibung des Zwerchfells werden wir auf diese Verhältnisse nochmals in Kürze zurückkommen.

Weitere anatomische Details bezüglich des Herzens zu schildern, würde über den Zweck dieser nur allgemein erläuternden Zeilen hinausgehen. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die meisterhafte Schilderung Luschka's; ausserdem

dürften bei sorgfältiger Betrachtung des Phantomes (besonders des Grundblattes von hinten bei durchfallendem Lichte) noch mancherlei Beziehungen des Herzens, die im Text nicht genauer ausgeführt werden konnten, so dessen Verhalten zu den hinteren Rippensegmenten, der Milz und dem unteren hinteren Abschnitt der linken Lunge, leicht verständlich werden.

Der Stand des Diaphragma.

Bei der Beschreibung der frontalen oberen Grenzlinie des Diaphragma geben wir wiederum, ebenso wie bei den unteren Lungengrenzen, mittlere Werthe an, welche, theils durch Percussion am lebenden Menschen, theils aus den verschiedenartigen Resultaten vieler Sectionen (mit Einstechen von langen Nadeln) gewonnen, die Mitte zwischen tiefster Inspirations- und Exspirationsstellung innehalten.

Wir sehen von einer systematischen anatomischen Beschreibung des Zwerchfells und seiner Ursprünge ab, und betrachten dasselbe nur in topographischem und klinischem Sinne.

Für letzteren Zweck genügt es, an dem Zwerchfell 2 Kuppeln und eine dieselben verbindende relativ niedrigere mittlere Partie zu unterscheiden. Letztere, welche einerseits den grösseren Theil der Basis des Herzbeutels trägt, andrerseits auf den mittleren und linken Partieen der Leber aufliegt, gehört vorzüglich dem centrum tendineum an, welches sich allerdings auch noch seitlich nach der Höhe der Kuppeln ausdehnt.

Der Mitteltheil stellt den relativ am wenigsten beweglichen Abschnitt des Diaphragma dar. Seine respiratorischen Bewegungen nach unten und oben sind so gering, dass man ihn — cum grano salis — als fixen Punkt des Zwerchfells betrachten kann. Die geringe Beweglichkeit desselben ist vorzüglich bedingt durch die directen und indirecten straffen Verbindungen, welche zwischen ihm und der hinteren Fläche des sternum resp. der fascia endothoracica bestehen. Die Verbindung ist um so inniger und fester, je kürzer die muskulöse portio sternalis des Diaphragma ist. Fehlt letztere, wie dies öfter vorkommen kann, so wird der vordere Rand des centrum tendineum direct an die Hinterfläche des Brustbeins angeheftet.

Ausser dieser directen Verbindung besteht noch eine indirecte, durch den Herzbeutel und das ligamentum sterno-pericardiacum inferius vermittelte.

Als durchschnittlichen Höhenstand des mittleren Zwerchfelltheiles kann man in klinischem Sinne das Niveau der basis des Schwertfortsatzes bezeichnen.

Die beiden Diaphragmakuppeln haben eine ungleiche Höhe. Der höchste Punkt der rechten liegt in der Mammillarlinie im Niveau des oberen Randes, der höchste Punkt der linken in derselben Linie im Niveau des unteren Randes der 5. Rippe.

An den freien, nicht mit der Thoraxwand verwachsenen, abschüssigen Seitenflächen jeder Diaphragmakuppel hat man in anatomischem und klinischem Sinne 2 Abtheilungen zu unterscheiden: Eine obere, welche in verschiedener Höhenausdehnung von dem obersten Punkt der Kuppel bis zum unteren Lungenrande reicht und sich in Folge der Zwischenlagerung des keilförmigen unteren Lungenabschnittes von der Thoraxwand nach innen abhebt, — ferner eine untere, welche der Thoraxwand anliegt resp. nur durch die früher beschriebene Pleuraduplicatur (complementärer Pleurasinus) von derselben getrennt wird.

Bei jeder Inspiration weicht dieser untere Abschnitt allmählich progressiv von oben nach unten von der Thoraxwand ab, wobei sich gleichzeitig der untere Lungenrand nach unten vorschiebt. — In der Exspiration legt er sich wieder der Thoraxwand dicht an. Bei starker emphysematöser Ausdehnung der Lungen, wobei letztere den ganzen complementären Pleurasinus ausfüllen, bleibt jener untere Abschnitt permanent von der Brustwand entfernt. Aus diesem Umstand, und mit Rücksicht auf die relativ fixe Stellung des mittleren Zwerchfelltheiles erklärt es sich selbstverständlich, dass bei Lungenemphysem die Kuppeln abgeflacht werden müssen, oder mit anderen Worten, dass das Diaphragma tiefer steht wie unter normalen Verhältnissen.

In ähnlicher, meist noch stärkerer Weise wirken pleuritische Flüssigkeits-Ansammlungen, welche direct auf dem Diaphragma lasten, sowie Pneumothorax. Gerade in den letzteren

Fällen kann man zuweilen die Beobachtung machen, dass das Diaphragma in Folge zu starker Belastung von oben her in das Abdomen vorgewölbt wird, so dass es nach Art eines Beutels mit der Convexität nach unten in den Bauchraum herabhängt. Es liegt auf der Hand, dass dadurch die Situation der Baucheingeweide, speciell der Leber einerseits, des Magens und der Milz andrerseits, wesentlich verändert wird.

Für den Kliniker ist es ferner von wesentlicher Bedeutung, bei einer derartigen Verdrängung zu constatiren, ob das Diaphragma dabei seine Contractionsfähigkeit bewahrt hat, oder ob, wie dies ziemlich häufig beobachtet wird, seine Muskelfasern gelähmt sind. Im letzteren Falle verhält sich die betreffende Brusthälfte bei der Athmung fast oder absolut unbeweglich, im ersteren dagegen wirkt das Diaphragma nunmehr als Exspirationsmuskel und bedingt dadurch ein inspiratorisches Steigen und ein exspiratorisches Fallen freier Pleuraexsudate.

In weniger ausgiebiger Weise, als in den soeben erwähnten Beispielen, wird das Zwerchfell durch pericardiale Flüssigkeitsansammlungen, oder durch das hypertrophische Herz, oder gelegentlich durch Tumoren im Brustraum herabgedrängt.

Umgekehrt beobachtet man auch abnormen Hochstand des Diaphragma in Folge raumbeschränkender Krankheiten im Abdomen, die zu einer Erhöhung des intraabdominellen Druckes führen (Ascites, Meteorismus, Tumoren der Leber und Milz, starke Anfüllung des ectatischen Magens, Ovarial-Geschwülste etc.), sowie während der letzten Schwangerschaftsmonate.

Eine besondere Aufmerksamkeit verdient noch die Lage des Herzens zum Diaphragma, sowie der von der Configuration des letzteren abhängige Mechanismus etwaiger Herzdislocationen. Normaliter liegt selbst der tiefste Punkt der Herzbasis relativ höher und weiter nach hinten wie die Herzspitze, welche auf der vorderen abschüssigen Fläche der linken Zwerchfellkuppel ruht. Die Herzspitze liegt somit auch tiefer als der höchste Punkt der linken Diaphragmakuppel, und es wird somit erklärlich, dass man durch eine zweckmässig eingestochene lange Nadel sowohl die Herzspitze als auch das äusserste Ende des linken

Leberlappens und den Magen treffen kann; denn die zuletzt genannten Theile schmiegen sich dicht in die Concavität der linken Zwerchfellkuppel ein und ragen somit etwas hinter der Herzspitze empor.

Daher sagt man wohl auch, dass der linke Leberlappen zum Theil das Herz trage, und dass eine Hebung oder Senkung des ersteren (d. h. Drehung der Leber um eine sagittale Axe) nothwendigerweise auch ein Höher- oder Tiefertreten der Herzspitze zur Folge haben müsse.

Wenn auf das Herz ein einseitiger Druck etwa durch ein Pleuraexsudat oder einen Pneumothorax ausgeübt wird, so findet bekanntlich eine Verdrängung des Herzens nach der entgegengesetzten Seite statt. Dieselbe kann unter Umständen so stark werden, dass z. B. bei linksseitigem Pleuraexsudat die Herzspitze bis über den rechten Sternalrand hinaus verlagert wird. Früher galt die Ansicht, dass die Herzspitze dabei eine Pendelbewegung in dem Sinne beschreibe, dass sie beim Passiren der Mittellinie relativ am tiefsten stände. Es ist dies jedoch schon a priori nicht wahrscheinlich, wenn man die Configuration des Zwerchfelles berücksichtigt. Wie schon erwähnt, besitzt der mittlere Theil desselben eine ziemlich straffe Verbindung mit dem Brustbein und wird selbst in solchen Fällen, wo die muskulöse Kuppel convex nach unten umgestülpt wird, relativ sehr wenig herabgedrückt. Es muss daher die Herzspitze beim Passiren der Mittellinie eine relative Hebung erfahren, um sich erst nach Ueberschreitung der Medianlinie wieder zu senken. Diese letztere Ansicht ist von mir auch auf experimentellem Wege bestätigt worden (l. c.).

Der Magen.

Der Magen schmiegt sich mit seinem fundus in die Concavität der linken Zwerchfellkuppel ein, und liegt zum weitaus grösseren Theil, ungefähr mit $^5/_6$ seines Volumen, links von der Mittellinie. Nur ein relativ kleiner Theil, die sogenannte portio pylorica überschreitet die Mittellinie nach rechts. Schon aus diesen Andeutungen geht hervor — und ein Blick auf das Phantom bestätigt dies —, dass die Gesammtlage des Magens viel mehr eine vertikale, als — wie man es früher viel-

fach annahm — eine horizontale, quer durch das Abdomen verlaufende ist. Die gleich näher zu beschreibende Verlaufsweise der kleinen Curvatur wird dies noch genauer bestätigen.

Bei der spezielleren Beschreibung der Magengrenzen resp. seiner Projectionsfigur gehen wir von dem unterhalb des Zwerchfelles gelegenen Endtheil des Oesophagus aus. Derselbe wendet sich nämlich nach seinem Durchtritt durch das foramen oesophageum, von seiner bisherigen Richtung abweichend, naeh links und unten, wobei er sich gleichzeitig mässig trichterförmig erweitert. Die pars abdominalis oesophagi projicirt sich auf der vorderen Rumpfwand genau hinter dem Knorpel der linken siebenten Rippe (siehe Phantom). Die Einmündungsstelle der Speiseröhre in den Magen entspricht durchaus nicht — wie dies bei der früher angenommenen Querlagerung des Magens hätte der Fall sein müssen — dem höchsten Punkte des letzteren; vielmehr wird dieser durch die Kuppe des Magenfundus repräsentirt und fällt, wenn wir die Dicke des Zwerchfellmuskels vernachlässigen, mit dem höchsten Punkte der linken Diaphragmakuppel zusammen, d. h. — in der auf die vordere Thoraxwand entworfenen Projection — in das Niveau des unteren Randes der linken fünften Rippe.

Die kleine Curvatur verläuft, etwas links von der Mittellinie des Körpers, anfänglich fast senkrecht nach abwärts, biegt dicht über dem unteren Rand des linken Leberlappens in ziemlich scharfem Winkel nach oben zurück, um unter leichter allmähliger Abweichung nach rechts die Mittellinie zu überschreiten und in die Bildung der portio pylorica einzugehen. Von dieser für die Lagerung des gesammten Magens so wichtigen Verlaufsweise der kleinen Curvatur kann man sich oft an Leichen, deren Magen eng contrahirt und inhaltsleer ist, auf das schönste überzeugen; aber auch am aufgetriebenen Magen ist, so lange derselbe und speziell der Pylorus seine normale Lage noch inne hat, dies Verhältniss deutlich zu erkennen. Für die Demonstration empfiehlt es sich ausserdem, an der Leiche einen Gypsausguss des Magens herzustellen. Doch muss dies bei uneröffnetem Bauche und möglichst horizontaler Lagerung der Leiche geschehen, wenn anders die ursprüngliche Situation und Formation des Magens an dem Abguss erhalten bleiben soll. Versäumt man jene Vorsichts-

maassregeln, so zerrt das Gewicht der Gypsmasse die grosse Curvatur sammt dem Pylorus derart nach abwärts, so dass jene Knickung der kleinen Curvatur viel geringer, ja fast ganz ausgeglichen wird.

Unter pathologischen Verhältnissen wird die beschriebene Configuration der kleinen Curvatur durch alle Umstände, welche zu einer Verlagerung des Pylorus führen, verändert. Am häufigsten findet eine Vergrösserung des Knickungswinkels, d. h. eine Streckung der kleinen Curvatur statt, so bei Herabzerrung des Pylorus in Folge von Magenectasie, carcinoma pylori etc. In einem von uns beobachteten Falle war der Tiefstand des Pylorus und die Streckung der kleinen Curvatur durch einen von oben her drückenden Tumor bedingt, der, in dem omentum minus lagernd, sich zwischen den auf- und absteigenden Schenkel der kleinen Curvatur hineingedrängt hatte.

Bei starker Gasauftreibung des Magens findet man die genannten Schenkel dicht an einander lagernd, so dass von einem Zwischenraum zwischen ihnen keine Rede mehr sein kann. Dies Verhalten ist für die Percussion des künstlich mit Luft aufgetriebenen Magens in so fern wichtig, als sich die kleine Curvatur percutorisch als eine direct vom pylorus zur cardia verlaufende nur ganz leicht nach links und unten concave Linie darstellt: Die Einknickungsstelle ist, weil beiderseits vom tympanitisch klingenden Magenraum dicht begränzt, durch Percussion nicht bestimmbar.

Die grosse Curvatur verläuft Anfangs mit nach links und unten gekehrter Convexität bis zur Medianlinie, welche sie gewöhnlich zwei Finger breit über dem Nabel oder bei sehr starker Füllung des sonst normal grossen Magens in der Nabelhöhe durchschneidet. Als mittleren Durchschnittspunkt kann man bei mässiger Anfüllung des Magens die Grenze zwischen dem fünften und letzten Sechstheil einer Linie bezeichnen, welche man von der Basis des processus ensiformis zum Nabel zieht [1]).

1) Wie schon früher betont, wählen wir als Ausgangspunkt für topographische Grenzbestimmuagen stets die Basis und nicht die Spitze des processus ensiformis, und zwar deshalb, weil letzterer eine durchaus inconstante Länge besitzt, und die Spitze daher bald höher, bald tiefer liegt. Aus diesem Grunde ist der Schwertfortsatz auf dem Phantom als ganz unwesentlich weggelassen worden.

Nach Ueberschreitung der Mittellinie erhebt sich die grosse Curvatur, indem sie ihre Convexität immer mehr nach rechts wendet, allmählig bis zum Pylorus, in dessen Bildung sie zusammen mit dem aufsteigenden Schenkel der kleinen Curvatur eingeht. Der Pylorus liegt in der Höhe des medialen Endes des rechten achten Rippenknorpels, jedoch nicht in sagittaler Richtung direct hinter demselben, sondern zwischen ihm und der Mittellinie. Entgegen einer früher vielfach verbreiteten Annahme ist zu betonen, dass der Pylorus d. h. die ringförmige Oeffnung zwischen Magen und Duodenum durchaus nicht den äussersten rechten Punkt des Magens bildet; vielmehr liegt letzterer, wie dies auch am Phantom ersichtlich ist, in dem der portio pylorica angehörigen Endtheil der grossen Curvatur, d. h. ungefähr in der Höhe des rechten neunten Rippenknorpels. Die gesammte portio pylorica, so wie die kleine Curvatur werden von der Leber überlagert.

Es ist selbstverständlich, dass die eben beschriebenen Grenzen nicht ganz constant sind, vielmehr je nach dem Füllungszustand des Magens etwas wechseln. In der angegebenen Weise werden dieselben sowohl durch Palpation als durch Percussion constatirt, wenn man den ziemlich leeren Magen eines normalen Menschen durch den Genuss von einem Glas Sodawasser mässig auftreibt. Nach langdauernder Inanition, bei Oesophagusstricturen u. dgl. kann sich der Magen bis zu dem Umfange eines Dünndarmstückes zusammenziehen, so dass er sich vollständig hinter der Leber verbirgt. — Bei der Diagnose einer Magenerweiterung ist stets darauf zu achten, ob der höchste Punkt des Magens an der normalen Stelle steht, oder ob etwa das ganze Organ in Folge eines tieferen Zwerchfellstandes herabgedrückt ist. Im letzten Falle kann die grosse Curvatur etwas unterhalb des Nabels die Mittellinie durchschneiden, ohne dass eine Ectasie vorliegt. Nur dann, wenn der fundus ventriculi in mindestens normaler Höhe steht, kann man aus dem Verlauf der grossen Curvatur etwas unterhalb des Nabels eine mässige Erweiterung des Magens ohne weiteres annehmen. Enormer Tiefstand der grossen Curvatur, etwa dicht über der Symphyse, rechtfertigt stets die Annahme einer starken Ectasie. Dabei wird auch fast immer der Pylorus stark nach abwärts gezerrt, so dass er unter

der Leber hervortritt, und, wenn zugleich eine Tumorbildung an ihm stattgefunden hat, häufig mit Leichtigkeit palpabel wird. In solchen Fällen lässt sich meist auch eine aussergewöhnliche seitliche Beweglichkeit des Pförtnertheils beobachten: bald wird er genau in der Mittellinie, bald rechts, bald links von derselben gefühlt, je nach dem Füllungszustande des Magens und der übrigen Gedärme.

Höchst wichtig sind die Beziehungen des fundus ventriculi zu den hinter und über ihm gelegenen Nachbarorganen. An seinem hinteren und zum Theil auch lateralen Umfang wird er von der Milz, deren Grenzen später beschrieben werden sollen, umfasst und durch dieselbe an dieser Stelle von Diaphragma getrennt. Von oben her wird er von dem Pleurasack und dem unteren Lungenabschnitte gewissermaassen wie von einer Mütze bedeckt. Da die untere Lungengrenze mit der unteren Grenze des Pleurasackes nicht zusammenfällt, letztere vielmehr tiefer steht, so kommen in der Projectionsfigur an dem fundus des Magens zwei Etagen zu Stande: die obere gehört der höchsten Kuppe des Magens an und stellt den von Lunge überlagerten Abschnitt dar. Sticht man in dieser Etage von vorne her eine lange Nadel ein, so werden der Reihe nach folgende Theile getroffen: Thoraxwand, pleura costalis, der keilförmige untere Lungenrand mit seinem visceralen Pleuraüberzug, pleura diaphragmatica, Zwerchfell, Peritonäum, Magenfundus. — Die untere Etage entspricht genau dem complementären Pleurasinus. In dieser Abtheilung trifft die vorne eingestochene Nadel zunächst die Thoraxwand, dann die pleura costalis, den imaginären Pleuraspalt, die pleura diaphragmatica, das Zwerchfell u. s. w. Dringt man von hinten her mit der Nadel in den Thorax ein, so wird in jeder Etage zwischen dem Zwerchfell und dem Magenfundus auch noch die Milz durchbohrt. Bei Ausfüllung des ganzen Pleurasackes durch eine stark emphysematöse Lunge fällt die untere Etage mit der oberen zusammen.

Betrachtet man von vorne her die obere von Lunge überlagerte Abtheilung der Magenkuppe, so stellt dieselbe in der Projection eine annähernd halbmondförmige Figur — den sogenannten halbmondförmigen Raum Traube's — dar, deren obere bogenförmige Begrenzung durch einen in frontaler

Richtung über den Magenfundus gelegten Meridian repräsentirt wird, während die untere durch den Lungenrand gebildet wird. Starke Percussion liefert innerhalb dieser Zone bei lufthältigem Magen ausser dem Lungenschall auch tympanitischen Beiklang vom Magen her.

Eine derartige halbmondförmige Projectionsfigur erhält man aber nicht nur vorne, sondern selbstverständlich an jeder beliebigen Stelle des linken untern Thoraxumfanges und ebenso beschränkt sich der dem Lungenschall beigemischte tympanitische Klang auch nicht auf den κατ' ἐξοχήν sogenannten halbmondförmigen Raum, sondern wird auch seitlich und hinter der Axillarlinie vernommen, allerdings nach hinten zu immer schwächer, da hier eine dickere Lungenschicht und die Milz den Magen von der Thoraxwand trennt. Man sollte deshalb richtiger statt von einem halbmondförmigen Raum — von vielen solchen „Räumen", oder noch besser von einem circulären tympanitisch klingenden Magen-Lungenraum reden.

Ueber die Beziehungen des Magenfundus zur Herzspitze ist schon früher die Rede gewesen (s. p. 41).

Die Leber

schmiegt sich mit der oberen convexen Fläche ihres rechten Lappens in die Concavität der rechten Zwerchfellkuppel ein, während der linke Lappen zum Theil der Unterfläche des centrum tendineum, zum Theil auch noch der concaven Unterfläche der linken Diaphragmakuppel anlagert. Die obere Lebergrenze fällt daher normaliter mit dem Stande des Diaphragma vollständig zusammen. Die Masse der Leber ist so vertheilt, dass mindestens drei Viertheile des gesammten Volumens in die rechte Oberbauchhälfte und nur ein Viertheil, welches dem linken Leberlappen angehört, in die linke Oberbauchhälfte fallen. Die Grenze zwischen dem rechten und linken Leberlappen findet sich in vielen Fällen genau in der Mittellinie des Körpers, andermal kaum fingerbreit nach rechts von derselben. Dieselbe ist am untern Leberrande durch eine bald mehr bald weniger tiefe Incisur gekennzeichnet. — Bei der Schilderung der unteren Begrenzung der Leber gehen

wir von der Wirbelsäule aus. Von dort läuft der untere Leberrand in der Ebene des Knochens der elften Rippe nach seitlich und vorne und ist dabei an dem lateralen Umfang der rechten Niere in den Falz eingefügt, welchen das letztgenannte Organ mit der hinteren Bauchwand bildet (Luschka). In der Axillarlinie steht der untere Leberrand in etwas wechselnder Höhe, gewöhnlich einige Finger breit über den tiefsten Punkt des Rippenkorbes, zieht von da in allmähliger Steigung nach vorne und aufwärts, um in der rechten Mammillarlinie genau an dem Rippenbogen zu verlaufen. Nach Ueberschreitung der Mammillarlinie verlässt er den letzteren und schneidet quer durch das Epigastrium, wobei er die Mittellinie entweder an der Grenze des oberen und mittleren Drittels des Abstandes zwischen Nabel und Basis des processus ensiformis, oder genau in der halben Höhe dieser Linie durchkreuzt[1]). Der dem linken Leberlappen angehörige untere Rand verschwindet ungefähr an der Vereinigungsstelle des siebenten und achten Rippenknorpels unter dem linken Rippenbogen, und erreicht mit seinem äussersten linken Punkte unter normalen Verhältnissen höchstens die linke Mammillarlinie. Häufig bleibt er jedoch etwas hinter dieser und der Herzspitze zurück.

An dem vorderen unteren Rande des rechten Lappens befindet sich noch eine besondere, der Gallenblase entsprechende, bald nur seichte bald stärker ausgeprägte Incisur, deren Lage, genauer bezeichnet, zwischen dem Punkt, wo der Leberrand den Rippenbogen verlässt und der äusseren Grenze des rechten musculus rectus abdominis zu suchen ist. Während für gewöhnlich der fundus der Gallen-

1) Diese Angabe differirt etwas von der Schilderung, die Luschka in seiner „Lage der Bauchorgane des Menschen 1873“ pag. 25 u. 26 des Textes gibt. L. wählt als Anfang jener Linie die Spitze des Schwertfortsatzes, die wir aus früher angegebenen Gründen jedoch nicht als maassgebende Stelle betrachten können. Wir müssen, gestützt auf zahlreiche Untersuchungen an Lebenden und Todten, die oben angegebenen Grenzverhältnisse aufrecht erhalten. Auch bezüglich der oberen Grenze resp. des Standes des Diaphragma besteht eine leichte Differenz zwischen unseren Angaben und denen Luschka's, welcher auf Tafel I die rechte Diaphragmakuppel fast bis dicht an den unteren Rand der vierten Rippe, und die linke bis ungefähr in die Mitte des vierten Intercostalraumes emporreichen lässt.

blase nur eben unter und hinter dieser Incisur hervortritt, kann er bei excessiver Füllung und Vergrösserung der vesica fellea als birnförmiger Tumor mehrere Centimeter weit unterhalb der Incisur nach abwärts reichen.

In ähnlicher Weise wie der Magenfundus wird auch die Kuppe des rechten Leberlappens eine Strecke weit von dem Pleurasack und der Lungenbasis überlagert. Percutirt man in der rechten Mammillarlinie von oben nach unten, so erhält man bei leiser Percussion dicht unterhalb der Lungengrenze entweder absolut gedämpften, oder bei starker Gasanfüllung der Gedärme zuweilen auch gedämpft tympanitischen Schall. Der von Lunge unbedeckte Theil der Leberoberfläche repräsentirt den Bezirk der sog. oberflächlichen Leberdämpfung, im Gegensatz zur tiefen Leberdämpfung, welche den von Lunge bedeckten Theil der rechten Leberkuppe in sich begreift. Zur percutorischen Ermittlung der wahren oberen Lebergrenze ist ein starker Anschlag erforderlich. Es liegen also hier ganz ähnliche Verhältnisse wie beim Herzen vor, und müssen wir ebenso wie beim letzteren auch hier ganz entschieden der von Luschka, Niemeyer u. A. verfochtenen Ansicht entgegentreten, dass die Percussion für die Bestimmung der wahren oberen Lebergrenze stets unzureichend sei. Wir geben zu, dass jene Ansicht bei starkem Lungenemphysem, wobei der die Leber überlagernde Lungenrand einen ungewöhnlich grossen Durchmesser hat, zutrifft. Andererseits haben wir uns durch den Vergleich des percutorischen Befundes mit dem Ergebniss der Autopsie an Leichen mit normalem Verhalten der rechten Lunge und der Leber zu wiederholten Malen überzeugt, dass die Pessimetrie für die Bestimmung der oberen Lebergrenze durchaus nicht werthlos ist, sondern meist brauchbare und sichere Resultate liefert.

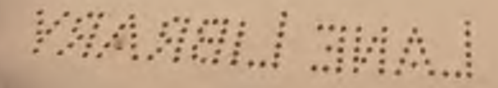
Was das Verhältniss der Leber zum Magen anlangt, so wurde schon früher erwähnt, dass die kleine Curvatur, sowie die portio pylorica von jener bedeckt würde. Die percutorische Abgrenzung des unteren Leberrandes vom Magen geschieht nach unseren Erfahrungen meistens am besten bei mässig lufthältigem Magen, und zwar vermittelst leisen Anschlages. Die percutorische Ermittlung der kleinen Curvatur dagegen wird mittelst starken Anschlages durch den linken Leberlappen hin-

durch ausgeführt. Wenn die letzte Procedur auch nicht immer sichere Resultate liefert, so ist sie doch in vielen anderen Fällen werthvoll, besonders dann, wenn der Pylorus tiefer getreten ist, und die kleine Curvatur mehr gestreckt verläuft.

Zwischen der äussersten linken Spitze der Leber und dem vorderen Ende der Milz besteht normaliter ein durch hellen tympanitischen Klang characterisirter Zwischenraum. Derselbe kann sowohl bei abnormen pathologischen Vergrösserungen eines oder beider genannter Organe, als auch in Folge angeborener abnormer Entwicklung des linken Leberlappens sich verkleinern oder auch ganz verschwinden, wenn eine direkte Berührung der Milz und der Leber stattfindet.

Das Verhältniss des linken Leberlappens zum Herzen wurde bereits früher erwähnt (pag. 41).

Die Leber erleidet häufig *Abweichungen*, *sowohl von ihrer normalen Form als ihrer Lagerung*. Alle Krankheitsprocesse, welche einen Tiefstand einer oder beider Diaphragmakuppeln bedingen, führen auch zu einer Verlagerung der Leber nach unten (s. unter Diaphragma). Umgekehrt kann es auch in Folge von raumbeschränkenden Krankheiten im Abdomen zu abnormem Hochstand der Leber und des Zwerchfells kommen. Besonders bemerkenswerth ist jene Lageanomalie der Leber, welche unter dem Namen der „*Kantenstellung*" bekannt ist, und gewöhnlich neben einem allgemeinen Hochstand des Organs beobachtet wird. Die Leber wird dabei derart um eine frontale Axe gedreht, dass ihr unterer scharfer Rand nach vorne und oben sich erhebt und, statt nach unten, nach der vorderen Bauchwand sieht. Durch diese Kantenstellung wird die oberflächliche Leberdämpfung manchmal beträchtlich verkleinert, und kann dadurch bei flüchtiger Untersuchung eine Schrumpfung und Verkleinerung der Leber vorgetäuscht werden. Eine ähnliche Fehlerquelle ist dann gegeben, wenn sich *stark mit Luft gefüllte Darmschlingen, besonders das colon transversum, zwischen der Vorderfläche der Leber und der Bauchwand* emporschieben. In solchen Fällen trifft man statt der normalen Leberdämpfung oft einen sehr hellen tympanitischen Schall, der sich direct an den Lungenschall anschliesst. — Es ist überhaupt für die richtige Beurtheilung der Form und La-



gerungsverhältnisse der Leber bemerkenswerth, dass dieses Organ unter normalen Verhältnissen eine bedeutende Nachgiebigkeit besitzt und jedem auf dasselbe einwirkenden, nur einigermaassen starken Druck ausweicht. Wir haben schon öfter ziemlich tiefe Hohlfurchen an der Vorderfläche der Leber gesehen, die lediglich durch vorgelagerte Darmschlingen erzeugt waren. Bei einem Fall von rechtsseitigem Pneumothorax, bei dem das Diaphragma ziemlich stark, aber noch nicht convex nach unten, herabgedrängt war, erschien die Leberkuppe wie abgeschnitten: die Vorderfläche der Leber ging mit einer scharf ausgeprägten Kante in eine obere, annähernd plane Fläche über, welche durch Abplattung der oberen Leberconvexität entstanden war. — Bekannt sind ferner die so häufig zu beobachtenden, seichten Rippenfurchen und die noch viel tiefer in das Lebergewebe einschneidenden, nur durch den unteren Rand der Rippen verursachten sog. Exspirationsfurchen, von denen Liebermeister in seinen Beiträgen zur pathologischen Anatomie der Leberkrankheiten einen eclatanten Fall abbildet.

Für die Diagnose einer Massenzunahme der Leber ist der Stand des unteren Leberrandes nicht allein maassgebend; ein richtiges Urtheil erlangt man nur durch die Vergleichung der wahren oberen mit der unteren Lebergrenze. Dadurch wird es alsbald möglich sein, zu unterscheiden, ob man es mit einer einfachen Tieferstellung des ganzen Organes oder mit einer wirklichen Vergrösserung oder, wie so häufig bei starkem Lungenemphysem, mit beiden Zuständen zugleich zu thun hat.

Die pathologischen Form- und Grösseveränderungen der Leber sind so mannigfach und schwanken innerhalb so weiter Grenzen, dass ein näheres Eingehen auf diese Verhältnisse hier zu weit führen würde.

Bezüglich des Verhaltens der Lebergefässe und der extraparenchymatösen Gallenwege, welche in dem Phantom nicht dargestellt und durch die physikalische Untersuchung (abgesehen von der bereits erwähnten Gallenblase) auch nicht bestimmbar sind, verweisen wir auf Luschka.

Die Milz

liegt zwischen der Hinterseite des Magenfundus, dem Diaphragma und der linken Niere. Dem entsprechend unterscheidet man an derselben 3 Flächen, eine äussere, convexe superficies diaphragmatica, eine innere, concave superficies gastrica und eine untere, zugleich etwas nach rechts und vorn sehende, schmale superficies renalis. Vermittelst der letzteren berührt die Milz das obere Ende und den oberen Abschnitt des lateralen Umfanges der linken Niere (und Nebenniere). Auf Tafel II von Luschka's Bauchorganen ist die Milz so gezeichnet, dass sie zum Theil hinter der Niere lagert und die halbe Breite ihres oberen Endes bedeckt. Wir können nicht umhin, gestützt auf zahlreiche über diesen Punkt angestellte Untersuchungen, sowie unter Berücksichtigung des Verlaufes des Peritonäum, die von Luschka gegebene Zeichnung für unzutreffend zu erklären, oder sie mindestens als einen höchst seltenen Ausnahmefall anzusehen. Stets haben wir bei von hinten angelegten Fensterschnitten, wie die linke Seite des Phantoms einen solchen schematisch veranschaulicht, gefunden, dass sich die Milz oben und seitlich auf die Niere stützt, niemals dagegen hinter und ausser derselben herabreicht.

Die Milz folgt mit ihrem Längendurchmesser dem Verlauf der neunten bis elften Rippe. Ihr hinteres Ende kann dicht an den seitlichen Umfang der Wirbelsäule stossen, bleibt aber auch öfter einen bis mehrere Centimeter weit von derselben entfernt. Das vordere Ende soll unter normalen Verhältnissen die Axillarlinie, oder nach anderen Autoren die von der articulatio sterno-clavicularis zur Spitze der elften Rippe gezogene linea costo-articularis nicht überschreiten. Ihre grösste Breite reicht vom oberen Rande der neunten bis zum unteren Rande der elften Rippe.

Zuweilen hat die Milz unter sonst normalen Verhältnissen eine mehr vertikale Lage, so dass ihr Längendurchmesser sich mit dem Verlauf der Rippen kreuzt und ihr vorderes Ende mehr nach unten sieht. Diese Lagerung scheint besonders dann vorzukommen, wenn das ligamentum phrenico-colicum, auf welchem der vordere Theil des unteren Milzrandes ruht,

aussergewöhnlich tief steht oder eine bedeutende Länge und Dehnbarkeit nach unten besitzt. Je straffer und kürzer dagegen das genannte Ligament ist, und je höher die flexura lienalis coli steht, um so mehr wird das vordere Milzende emporgehoben.

Die zuletzt beschriebene vertikale Stellung kommt jedoch nicht nur als physiologische von Haus aus vor, sondern wird auch unter pathologischen Verhältnissen als Product einer Drehung der ursprünglich normal gelagerten und parallel mit den Rippen verlaufenden Milz beobachtet; so bei linksseitigem Pneumothorax oder pleuritischem Exsudat mit starker Verdrängung des Zwerchfells nach unten. Bei den letztgenannten linksseitigen Brustaffectionen haben wir auch mehrfach beobachtet, dass das obere Ende der anfänglich vertikal verlagerten Milz später mehr oder weniger medianwärts herabgedrückt wurde, so dass die Milz transversal im Abdomen lag, mit der convexen superficies diaphragmatica mehr nach oben, mit der concaven superficies gastrica nach unten sehend.

Als praktisch wichtige Lagerungsanomalie ist schliesslich noch die sogenannte Wandermilz zu erwähnen, die je nach der Länge ihres Stieles mehr oder weniger weit vor und unter dem Rippenbogen angetroffen wird.

Höchst wichtig sind die Beziehungen der Milz zu der Lunge und dem Pleurasack. Ein Blick auf die Hinterseite des Phantoms zeigt, dass man an der ersteren drei Etagen unterscheiden kann. Die obere und hintere stellt den von der Lunge überlagerten Theil dar; die mittlere entspricht der Breite des complementären Pleuraraumes und wird bei sehr tiefer Inspiration, sowie bei starkem Lungenemphysem ebenfalls von Lunge bedeckt; die untere Etage repräsentirt das vordere Milzende, welches die untere Grenze des Pleurasackes um etwas überragt. — Aus diesen Beziehungen geht hervor, dass alle von aussen penetrirenden Verletzungen in den hinteren zwei Dritttheilen der Milz den linken Pleurasack und eventuell die Lunge mitbetreffen müssen. Nur das vordere Milzende kann mit Umgehung der Brustorgane getroffen werden. Wir müssen diese Möglichkeit entgegen der Angabe Luschka's, dass die Milz mit ihrer ganzen convexen Fläche an das von Pleura überzogene Gebiet des Diaphragma sich

anschliesse und unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht unter die Brustfellgrenze herabreiche, ausdrücklich betonen, obgleich wir nicht in Abrede stellen wollen, dass in selteneren Fällen Luschka's Angabe zutreffen kann.

Für die Percussion ist gewöhnlich nur der vordere Abschnitt der Milz zugänglich, während sich der hintere wegen der Dicke der überlagernden Lungenschicht einer genauen plessimetrischen Untersuchung entzieht. Bei starker Vergrösserung der Milz dagegen kann die linke Zwerchfellkuppel und die Lunge so stark emporgeschoben werden, dass das Organ fast in seiner ganzen Ausdehnung der Rumpfwand fest anliegt und bis an sein hinteres Ende percutorisch bestimmbar wird. Nicht selten gibt ein solcher Milztumor Veranlassung zu einer Verwechselung mit Dämpfungen, wie sie auch ein linksseitiges Pleuraexsudat oder der mit festen Massen angefüllte Magenfundus erzeugen kann.

In ähnlicher Weise, wie dies auch bei Ermittelung der tiefen Herz- und Leberdämpfung angegeben wurde, geschieht die percutorische Umgrenzung des hinteren von Lunge überlagerten Milzabschnittes vermittelst starken, die des vorderen Milzendes dagegen vermittelst schwachen Anschlages. Für den letzten Zweck ist die Gasauftreibung des Magens häufig sehr empfehlenswerth. Doch ist dabei zu betonen, dass man ein endgültiges Urtheil über die Grösse der Milz erst nach mehrfach wiederholten Untersuchungen, und nachdem eine gründliche Entleerung des Darmkanals vorhergegangen ist, sich bilden soll, indem sowohl Kothanhäufungen in der flexura lienalis coli, als auch Anfüllung des Magens mit schalldämpfendem Inhalt zu mancherlei Fehlern Veranlassung geben.

Die manichfaltigen pathologischen Form- und Grösseveränderungen der Milz werden grösstentheils besser durch die Palpation als durch die Percussion erkannt.

Die Nieren.

Wohl kaum sind über die anatomische Lage eines Körperorganes gerade noch in der neueren Zeit so viel widersprechende Ansichten von den namhaftesten Autoren kundgegeben worden, als über die der Nieren. Ohne uns in das

Detail der schwebenden Streitfragen einzulassen, wollen wir an dieser Stelle die „mittlere", d. h. durchschnittlich normale Lage der Nieren so schildern, wie wir sie, im Einklang mit manchen anderen Autoren, am häufigsten gefunden haben. In der That muss betont werden, dass Abweichungen von der mittleren Lage der Nieren, sowohl nach oben als nach unten hin, häufig genug vorkommen; und es mag die Meinungsdifferenz der Autoren wohl zum grössten Theil auf dieser Inconstanz der topographischen Verhältnisse beruhen.

Die Nieren lagern für gewöhnlich derart zu beiden Seiten der Wirbelsäule, dass ihr oberes Ende im Niveau der oberen Grenze des 12. Brustwirbelkörpers, ihr unteres im Niveau der unteren Grenze des 2. Lendenwirbelkörpers liegt. Ihre medialen Ränder berühren nur selten direct den lateralen Umfang der Wirbelkörper, sondern bleiben mit ihren oberen Enden durchschnittlich um 0,5—1,5 Cm. von jenem entfernt, während die unteren Enden, wegen der nach abwärts zunehmenden Divergenz der Längenachsen der Nieren, eine noch grössere Entfernung von dem seitlichen Wirbelumfang darbieten[1]).

Auf diese Weise liegen die Nieren neben den Querfortsätzen der Wirkelkörper; in relativ selteneren Fällen werden sie auch vor denselben angetroffen, und kann das obere Nierenende direct an die Seitenfläche der Wirbelkörper anstossen. Die durch den Hilus gezogene Querachse der Niere verläuft gewöhnlich so, dass die hintere Fläche des Organes dorsalwärts, der convexe Nierenrand lateralwärts gerichtet ist. Zuweilen stehen jedoch die Querachsen so schräg zu einander, dass fast nur der convexe Rand dorsalwärts schaut, und die hintere Fläche mehr zur medialen wird. In dem letzten Fall fällt die Projectionsfigur der Nieren natürlich viel schmäler aus, als in den häufigeren Fällen mit gewöhnlichem Verlauf der Querachsen.

Was das Verhalten des unteren Nierenendes zur crista ossis ilei anlangt, so können wir uns mit Pansch dahin aus-

---

1) Die Zahlenangaben sind den neuerdings veröffentlichten, werthvollen Untersuchungen von A. Pansch entnommen, mit dessen Ansichten unsere eigenen Erfahrungen grössten Theils übereinstimmen. (Vergl. Archiv für Anatomie, Physiologie etc. 1876, Heft III.)

sprechen, dass in den meisten Fällen die Nieren den Darmbeinkamm nicht erreichen, vielmehr in einer mittleren Entfernung von 3—5 Cm. von demselben entfernt bleiben. Die von Bartels in seinen „Krankheiten des Harnapparates" vertretene Ansicht, dass das untere Ende der Nieren fast ausnahmslos bis zum Hüftbeinkamme reiche, wird durch unsere Erfahrungen in keiner Weise bestätigt.

Von der beschriebenen „mittleren" Lage der Niere kommen gelegentlich, ohne dass das Organ sonst erkrankt wäre, Abweichungen vor, derart, dass entweder die Niere an einem höheren oder — was häufiger vorkommt — an einem tieferen Orte unbeweglich lagert (fixe Dystopie), oder dass sie ähnlich wie dies auch bei der Milz vorkommt, als sogenannte Wanderniere an verschiedenen Stellen der betreffenden Bauchhälfte angetroffen wird (mobile Dystopie).

Von der rechten Niere hat man bisher behauptet, dass sie meistens tiefer stände als die linke, und hat diesen Tiefstand von dem Druck der Leber abhängig gemacht. Nach Pansch ist der Tiefstand der rechten Niere jedoch kein regelmässiges, sondern nur ein häufigeres Vorkommniss, da ungefähr in einem Dritttheil der von ihm darauf untersuchten Fälle umgekehrt die linke Niere tiefer stehend gefunden wurde als die rechte. Auch der Einfluss der Leber auf die tiefere Lagerung der rechten Niere ist zum mindesten zweifelhaft, da eine solche auch beim situs inversus der Leber beobachtet wird und anderseits die rechte Niere trotz starker Vergrösserung der Leber öfters nicht nach unten dislocirt gefunden wird.

Die wichtigsten Nachbarbeziehungen der Nieren sind die zum Pleurasack, der ungefähr das obere Dritttheil der Nieren oder bei etwas höherem Stande der letzteren sogar ihre obere Hälfte überlagert. Daraus erklärt sich die Möglichkeit einer gleichzeitigen Verletzung der Nieren und der Pleura, eventuell auch der Lungen durch penetrirende Stichwunden etc.

Die Beziehungen der Nieren zu der Milz und der Leber sind bereits angedeutet worden.

So lange die Nieren ihre normale Grösse und Lagerung haben, sind sie der physikalischen Exploration nur wenig zugänglich. Besonders müssen wir an dieser Stelle betonen, dass die Percussion nach unseren Erfahrungen für die Bestimmung

der Grösse und genauen anatomischen Lagerung der Nieren ein durchaus unzuverlässiges, häufig geradezu trügerisches Hülfsmittel ist, dessen Ergebnisse nur mit grosser Vorsicht in diagnostischer Beziehung verwerthet werden dürfen. Wir erinnern nur daran, dass eine ausgedehnte „Nierendämpfung" allein durch eine starke Entwicklung der Fettkapsel bedingt sein kann, innerhalb deren die Nieren sogar atrophisch gefunden werden können. In ähnlicher Weise kann die „Nierendämpfung" durch Infiltration des perinephritischen Bindegewebes, starke Kothanhäufung im Colon, etc. vergrössert werden. Andrerseits trifft man bei starker Luftansammlung im Colon trotz normalen Verhaltens der Nieren zuweilen keine oder nur eine sehr undeutliche und kleine „Nierendämpfung", vielmehr unterhalb der hintern Lungengrenze einen ziemlich hellen tympanitischen Schall. Diese Erscheinung wird sowohl doppelseitig wie einseitig beobachtet und beweist zur Genüge, wie wenig Sicherheit das einseitige Fehlen der Nierendämpfung für die Diagnose einer Wanderniere gewährt. Viel bessere Anhaltspunkte gewährt für die Erkenntniss der mobilen Dystopie, sowie überhaupt für die Beurtheilung pathologischer Vergrösserungen der Nieren, die Palpation. Jedoch ist zu betonen, dass sich mässige Vergrösserungen der Nieren durch diese Methode ebensowenig constatiren lassen, wie die normal grosse Niere. In dieser Beziehung ist die Mittheilung von Bartels bemerkenswerth, dass er nur in einem einzigen aller von ihm beobachteten Fälle von parenchymatöser Nierenentzündung bei einer ziemlich mageren Frau beide geschwollene Nieren durch die Bauchdecken deutlich habe fühlen und die beträchtliche Volumensvergrösserung annähernd richtig habe schätzen können. Der eigentliche Werth der Palpation liegt in der Erkenntniss grösserer Nierenschwülste (Carcinom, Echinococcus, Hydronephrose).

Wenn Freund behauptet, dass man bei jeder mit irgend practikablen Bauchdecken begabten Frau bei einiger Uebung die Nieren, besonders die rechte, fühlen und ziemlich bedeutende respiratorische Bewegungen an denselben constatiren könne, so sprechen unsere Erfahrungen durchaus dagegen. In den von Freund beobachteten Fällen durfte wohl eine abnorme Lockerung des perinephritischen Bindegewebes, vielleicht ein

leichter Grad von Wanderniere vorgelegen haben, welche eine so beträchtliche Verschiebung der Niere nach abwärts ermöglichte, dass F. das obere Ende umfassen und gewissermaassen fangen konte. Bei normaler Fixirung der Nieren dagegen ist dies sicherlich nicht möglich und lassen sich respiratorische Bewegungen an der Niere durch Palpation nicht constatiren, auch nicht bei noch so nachgiebigen und weichen Bauchdecken.

Zum Schlusse unserer Betrachtungen besprechen wir:

Das Colon transversum.

Dasselbe bildet die Grenze zwischen den Organen der oberen und der mittleren Bauchgegend, und zwar in einer sehr natürlichen Weise, indem das von dem genannten Darmstück bis gegen die hintere Bauchwand reichende Gekröse — das mesocolon transversum — als eine Art von zweitem Diaphragma (diaphragma secundarium nach Luschka) jene Scheidung noch vollkommener macht. Das Ende des colon transversum wird jederseits durch die entsprechende flexura coli gegeben. Beide Flexuren liegen in den Hypochondrien, die linke (flexura lienalis) aber bedeutend höher als die rechte (flexura hepatica). In Folge dieser Niveaudifferenz der Umbiegungsstellen zeigt das colon transversum im Grossen und Ganzen eine von rechts nach links mehr oder weniger steil ansteigende Richtung. Dabei bildet es gewöhnlich einen flachen, nach unten convexen Bogen, der sich bezüglich seines Nachbarverhältnisses zum Magen nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch zu verschiedenen Zeiten bei einem und demselben Individuum wechselnd verhält. Zuweilen bildet nämlich das colon transversum eine so tief nach unten hängende Guirlande, dass es mit seinem tiefsten Punkte fast bis zur Symphyse herabreicht und von der grossen Curvatur des Magens durch einen mehr oder weniger breiten Zwischenraum geschieden ist. Andere Male lagert das colon transversum der curvatura maior ventriculi dicht an, wird aber dabei, je nach seinem eigenen Füllungszustande und dem des Magens, zum Theil hinter, oder auch zum Theil vor der grossen Curvatur, oder schliesslich derselben von unten her dicht anlagernd angetroffen. Die zuletzt er-

wähnten Lagerungsverhältnisse machen es unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Umstandes, dass das Colon durch Gas- und Kothansammlung zu enormer Weite — manchmal auf das 2- und 3fache seines gewöhnlichen Volumens — ausgedehnt werden kann, erklärlich, dass die Ermittlung der unteren Magengrenze mit bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft sein kann. Bei excessiver Aufblähung durch Luft liefert das Colon bei der Percussion häufig einen ebenso tiefen und hellen tympanitischen Schall wie der lufthältige Magen, und wird man dadurch häufig verleitet, den Verlauf der grossen Magencurvatur tiefer anzunehmen, als er in Wirklichkeit liegt. In ähnlicher Weise kann, wenn der Magen mit dämpfenden Massen angefüllt, und das Colon durch Kothmassen ausgedehnt ist, die von dem letzteren herrührende Dämpfung noch auf den Magen bezogen werden. Vor solchen Täuschungen schützt nur eine öfters wiederholte und unter Anwendung von Controlversuchen [1]) vorgenommene Grenzbestimmung.

Die flexura hepatica coli, d. h. der Punkt, wo das colon ascendens in das colon transversum umbiegt, stösst an die Unterfläche des rechten Leberlappens und zum Theil an die Gallenblase an. Was das Verhalten dieser Flexur zur rechten Niere anlangt, so liegt sie in halber Höhe der letzteren, so dass die untere Hälfte der Niere zum Theil von dem Anfangsstück des colon transversum, zum Theil von dem Endstück des colon ascendens bedeckt wird. Letzteres überragt die rechte

1) Diese Controlversuche werden je nach den Umständen auf verschiedene Weise ausgeführt. Im ersten oben erwähnten Falle füllt man den Magen mit Wasser und vergleicht die nunmehr entstehende Dämpfungsgrenze mit der vorher ermittelten Grenze des tiefen tympanitischen Schalles, oder man lässt den Magen lufthältig und füllt vermittelst Wasserinjection nach Hegar's Methode das Colon, um nunmehr die unten entstehende Dämpfungsgrenze mit der früheren Grenze der tympanitischen Zone zu vergleichen. Es versteht sich von selbst, dass man immer unter gleichbleibender Lagerung des Patienten operiren muss. — Für den Fall, wo Magen und Colon zu Beginn der Untersuchung mit dämpfenden Massen angefüllt waren, empfiehlt es sich der Kürze halber, den Magen auszupumpen und alsdann mit Kohlensäure aufzutreiben, damit er tympanitischen Klang liefere. Die näheren Schlussfolgerungen aus den so gewonnenen Resultaten ergeben sich von selbst.

Niere auch noch lateralwärts um ein erhebliches Stück (s. die Hinterseite des Phantoms).

Die flexura lienalis coli liegt, wie schon erwähnt, höher als die flexura hepatica und wird durch das ligamentum phrenico-colicum, auf welchem der untere Rand der Milz ruht, an das Diaphragma angeheftet. Dabei steht sie in der Höhe einer Grenzlinie, welche das obere und mittlere Dritttheil der linken Niere scheidet. Die letztere wird in Folge dessen in grösserer Ausdehnung von dem Colon überlagert, als die rechte. Berücksichtigt man ferner die Thatsache, dass wenigstens in der Mehrzahl der Fälle die linke Niere höher steht als die rechte, so stimmen diese Verhältnisse vollständig zu dem früher erwähnten nach links ansteigenden Verlauf des colon transversum. Der Anfangstheil des colon descendens überragt die linke Niere für gewöhnlich lateralwärts.

Das Pancreas, sowie das Duodenum sind der Vollständigkeit des Bildes halber, soweit sie überhaupt bei normaler Lagerung der Organe von hinten her sichtbar sind, mit in die Zeichnung aufgenommen und durch die Buchstaben Pc. resp. Dd. bezeichnet worden. Da diese Organe jedoch kein Gegenstand der physicalischen Untersuchung sind, so sehen wir an dieser Stelle von einer genaueren Beschreibung ab, und verweisen auf die bezüglichen Schilderungen von Luschka. —

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.

Verlag v... ...nn.

Archiv fü... ... von
Max ... George
und ...

Archiv fü... ...chen
und ... Pflüger.

Boll, Fr. ... Mol-
luske...

Burkart, ... sub-
kutan... 60 *ℳ*.

Deiters, O... ... mem-
brana... Gehör-
organ...

Dittmar, ...istes-
störu...

Helmholtz... ...d des
Trom...

Knublauc... ... Glei-
chung...

Kupffer, C... ...irbel-
thiere...

Leydig, F... ... Am-
phibi...

Mohr, Fr. ...logie
auf n... ... und
stark... ... An-
hang.

Noeggerath, E. Die latente Gonorrhoe im weiblichen Geschlecht. 2 *ℳ* 80 *₰*.

Pflüger, E. F. W. Ueber die Kohlensäure des Blutes. 60 *₰*.

Pflüger, E. F. W. Die Endigungen der Absonderungsnerven in den Speicheldrüsen. Mit 3 Tafeln. 2 *ℳ* 40 *₰*.

Richter, V. v. Kurzes Lehrbuch der anorganischen Chemie. 7 *ℳ*.

Richter, V. v. Kurzes Lehrbuch d. organischen Chemie. 11 *ℳ*.

Rieth, R. Volumetrie oder chemische Maassanalyse. 5 *ℳ* 40 *₰*.

Ritthausen, H. Die Eiweisskörper der Getreidearten, Hülsenfrüchte und Oelsamen. Beiträge zur Physiologie der Samen der Culturgewächse, der Nahrungs- und Futtermittel. 5 *ℳ*.

Saemisch, Th. Das Ulcus Corneae Serpens und seine Therapie. 80 *₰*.

Schroeder, K. Lehrbuch der Geburtshülfe. 5. Auflage. 15 *ℳ*.

Schultze, M. Zur Anatomie und Physiologie der Retina. Mit 8 Tafeln. 7 *ℳ* 50 *₰*.

Schultze, M. Untersuchungen über die Augen der Krebse und Insecten. fol. cart. 8 *ℳ*.


Photomount
Pamphlet
Binder
Gaylord Bros.
Makers
Stockton, Calif.
PAT. JAN. 21, 1908
E531 Ferber, A.
F34 Situsphantom de
1877 gane der Brust.
NAME
DATE